

PROYECTO EJECUTIVO

PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20



Energy Engineering.Water Advanced Solutions
AQUATEC, PROYECTOS PARA EL SECTOR DEL AGUA, S.A.U

PROMUEVE: Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona



Dirección: CAMÍ DE LA PLATJA DE RIU CLAR S/N

Municipio: Tarragona

Provincia: Tarragona

MAYO 2021

ÍNDICE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO | 4 |
| 2 | INTRODUCCIÓN | 4 |
| 3 | OBJETO | 5 |
| 5 | DATOS IDENTIFICATIVOS..... | 6 |
| 5.1 | <i>IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR.....</i> | <i>6</i> |
| 5.2 | <i>IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....</i> | <i>6</i> |
| 5.3 | <i>PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....</i> | <i>7</i> |
| 5.4 | <i>CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN</i> | <i>8</i> |
| 5.5 | <i>CLASIFICACIÓN DE ZONAS Y GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN.....</i> | <i>8</i> |
| 6 | NORMATIVA APLICABLE | 10 |
| 7 | REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS..... | 11 |
| 8 | REGLAMENTO ZONAS RIESGO EXPLOSIÓN | 12 |
| 9 | REVISIONES | 13 |
| 9.1 | <i>INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....</i> | <i>13</i> |
| 9.2 | <i>INSTALACIONES A PRESIÓN.....</i> | <i>14</i> |
| 10 | CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS..... | 15 |
| 11 | SERVICIOS AFECTADOS | 15 |
| 12 | ANTECEDENTES | 16 |
| 12.1 | <i>CONSUMO ENERGÉTICO DE LA EDAR</i> | <i>16</i> |
| 12.2 | <i>CURVA DE CONSUMO.....</i> | <i>16</i> |
| 13 | MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES..... | 18 |
| 13.1 | <i>SOLAR FOTOVOLTAICA</i> | <i>20</i> |
| 13.2 | <i>GENERACIÓN DE HIDRÓGENO VERDE</i> | <i>27</i> |
| 13.3 | <i>COGENERACIÓN.....</i> | <i>29</i> |
| 13.4 | <i>MINI-HIDRÁULICA.....</i> | <i>34</i> |
| 13.5 | <i>PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS</i> | <i>35</i> |
| 13.6 | <i>PROYECTO DE CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4.....</i> | <i>38</i> |
| 14 | INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 42 |
| 14.1 | <i>PUNTOS DE CONEXIÓN EXISTENTES.....</i> | <i>42</i> |
| 14.2 | <i>CABLEADO.....</i> | <i>45</i> |
| 14.3 | <i>CANALIZACIONES.....</i> | <i>45</i> |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 15 | AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL..... | 46 |
| 15.1 | COMUNICACIONES..... | 46 |
| 15.2 | SUPERVISIÓN..... | 46 |
| 16 | REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2 | 47 |
| 17 | DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA | 47 |
| 18 | PRESUPUESTO | 48 |
| 18.1 | SOLAR FOTOVOLTAICA | 48 |
| 18.2 | COGENERACIÓN..... | 48 |
| 18.3 | H2. ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA..... | 49 |
| 18.4 | PROYECTO CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4..... | 49 |
| 18.5 | CARGADORES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS..... | 49 |
| 18.6 | MINIHIDRAULICA..... | 49 |
| 19 | ANEJOS | 50 |
| 19.1 | CÁLCULO SOLAR FOTOVOLTAICA | 50 |
| 19.2 | CÁLCULOS ELÉCTRICOS..... | 50 |
| 19.3 | PRESUPUESTO | 50 |
| 19.4 | PLANOS..... | 50 |
| 19.5 | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 50 |
| 19.6 | ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS | 51 |
| 19.7 | PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS | 52 |
| 20 | ENLACES RELACIONADOS | 53 |

1 TÉCNICO AUTOR DEL PROYECTO

| | | | |
|--|--|--|---------------|
| NOMBRE Y APELLIDOS | | DNI | |
| Pablo David Jimena Marín | | 21.651.254 | |
| DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN | | DATOS DE CONTACTO | |
| Calle de la Libra, 26, Pol. Ind. Las Atalayas, 03114 Alicante | | Pablo.jimena@aquatec.es Teléfono: 648.522.335 | |
| TITULACIÓN / UNIVERSIDAD | | ESPECIALIDAD / UNIVERSIDAD | |
| Ingeniero Técnico Industrial. Universidad Politécnica Valencia- EPSA Alcoy | | Máster Universitario: Instalaciones Térmicas y Eléctricas. Universidad Miguel Hernandez, Elche | |
| COLEGIO PROFESIONAL | | COLEGIADO Nº | FECHA Y FIRMA |
| COITI Alicante | | 4021 | |

2 INTRODUCCIÓN

La agencia Catalana del Agua (ACA), el ayuntamiento de Tarragona y la Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona (EMATSA) son los agentes que gestionan y operan el ciclo integral del agua de Tarragona.

La protección del medio ambiente mediante la eficiencia energética y la gestión eficiente del recurso hídrico son claves dentro de los objetivos de dichas entidades. Es por lo que quieren impulsar la utilización de energías renovables en la estación depuradora de agua residual (EDAR) de Tarragona.

Con este fin, EMATSA sacó a concurso la siguiente licitación:

Contracte per a l'execució dels serveis consistents en la redacció d'un estudi preliminar i posterior redacció del projecte executiu per la implantació d'energies renovables a l'edar de Tarragona (exp. c037_20).

Este documento es el segundo entregable del contrato suscrito entre la EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA (EMATSA) y AQUATEC, PROYECTOS PARA EL SECTOR DEL AGUA, adjudicataria de la licitación.

3 OBJETO

El objeto del presente proyecto es terminar las actuaciones a realizar en la EDAR de Tarragona, para la implantación de las energías renovables que se desprenden de las conclusiones del estudio preliminar, primer entregable del contrato. A saber:

1. Instalación de GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA: 813kWp - 636kW nominales, en baja tensión, para AUTOCONSUMO en la red interior, SIN EXCEDENTES.
2. Instalación de GENERACIÓN DE HIDRÓGENO: 13kg/día, 29kg almacenamiento a 450bar y un punto de repostaje de 350bar.
3. Instalación de COGENERACIÓN con el biogás de la EDAR con dos MCIA (150+235 kW). Preparado para una eventual ampliación a tres MCIA (150+235+235 kW) si se implantara la codigestión en un proyecto posterior.
4. Instalación de Puntos de RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS: 5 cargadores para 10 vehículos.
5. Definición del contenido del proyecto ejecutivo e ingeniería de detalle para la CODIGESTIÓN de metanol y producción de hidrógeno a partir del reformado del metano.

Las omisiones en Planos y Memoria, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para la terminación de los trabajos según uso y costumbre, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberá realizarlos como si hubieran sido completas y correctamente especificados en dichos Documentos.

5 DATOS IDENTIFICATIVOS

5.1 IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR

Nombre: EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA

Domicilio Social: Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau, s/n, Tarragona.

CIF: A43049956

5.2 IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones objeto de este proyecto discurren en su totalidad por zonas de dominio privado pertenecientes al titular, como puede observarse en los planos adjuntos.

Emplazamiento: Camí de la platja de riu clar s/n. Pg Industrial Francoli,
Recinto portuario

Municipio: Tarragona

Coordenadas: Latitud: 41.108°N. Longitud: 1.225°E

Elevación: 5 m.s.n.m.

CUPS: ES0031405872798001F0C

Tarjeta CIE: ES00043LE070V

Titular: EMATSA

CIF: A43049956

Distribuidora eléctrica: ENDESA

Comercializadora eléctrica: ENDESA Contrato nº: 0820355/1513/0

Tarifa y potencia contratada : 6.1 A / P1 a P5: 500kW, P6:600kW.

5.3 PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

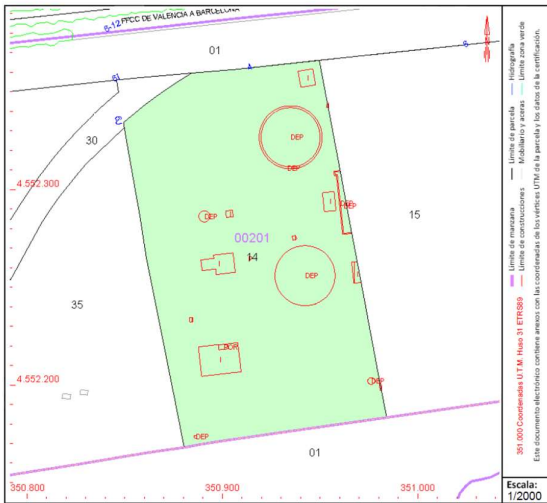
- La actuación de la presente memoria se realiza en dos parcelas con referencia catastral 0020114CF5512N0001DA y 0020115CF5512N0001XA

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 0020114CF5512N0001DA

PARCELA

Superficie gráfica: 19.313 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CR PARTICULAR 4 Suelo
43006 TARRAGONA [TORREFORTA] [TARRAGONA]

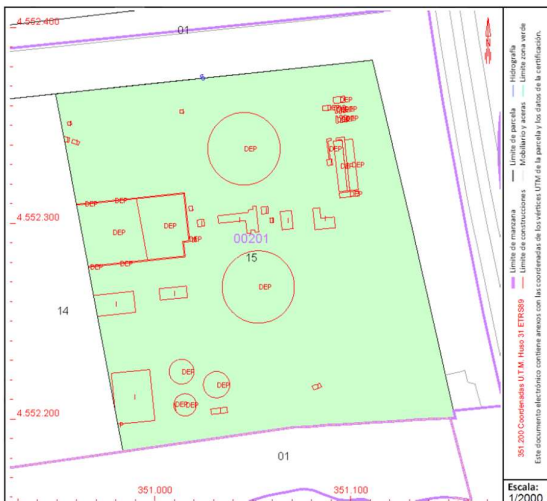
Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 0020115CF5512N0001XA

PARCELA

Superficie gráfica: 30.623 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CR PARTICULAR 6 Suelo
43006 TARRAGONA [TORREFORTA] [TARRAGONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

Todas las instalaciones se proyectan dentro de la parcela propiedad de la entidad explotadora por lo que no se ha considerado necesario realizar consultas por afección a otros usuarios.

5.4 CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación queda clasificada; según el RD 244/2019 de 5 de abril por el que se regula las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica; como Instalación de Suministro para

- **Autoconsumo SIN excedentes**
- Potencia de generación mayor de 100kW
- Con sistema Anti-Vertido.

Al tratarse de una instalación de generación de más de 10 kW de potencia nominal, se **requiere proyecto**, tal y como se indica en el REBT ITC-BT-04.

Al tratarse de una instalación de Autoconsumo sin EXCEDENTES, conectada en la Red Interior, **NO se requiere Punto de Conexión en la Red de Distribución.**

Por tratarse de una instalación de generación de más de 100 kW de potencia nominal, con carácter general, es obligado solicitar autorización administrativa previa ante la comunidad autónoma según los procedimientos que ésta determine, pudiendo existir exención para instalaciones SIN excedentes.

En la comunidad autónoma de Cataluña, se determina que para las instalaciones de autoconsumo sin excedentes se requerirá solo **registro de documentación de Seguridad Industrial**, independientemente de su potencia y tensión de conexión a red. *Por ese motivo, no es necesario formalizar garantías para su obtención.*”

La instalación **no está sujeta a evaluación ambiental**, por no encontrarse incluida en ninguno de los anexos de la Ley 2/2020, de 7 de febrero:

- ORDINARIA, Anexo I: las instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie, así como aquellas que superen 10 ha si se sitúan dentro de áreas protegidas o áreas protegidas por instrumentos internacionales.
- SIMPLIFICADA, Anexo II: Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, y que ocupen una superficie mayor de 10 ha.

5.5 CLASIFICACIÓN DE ZONAS Y GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN

Al tratarse de una Estación Depuradora de Aguas Residuales compuesta por varias edificaciones y construcciones al aire libre, existirán varios tipos de emplazamiento o zonas con características especiales según la ITC-BT-30:

Local Húmedo

Zonas interiores en edificios en las que se encuentran las instalaciones de bombas, canalizaciones y depósitos cerrados en las que el agua no es accesible.

Para las cuales las canalizaciones eléctricas contarán con un grado de protección IPX1

La instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos, tendrán una tensión asignada de aislamiento de 0,6/1 kV y discurrirán por el interior de mismos.

En el caso de instalación de cables aislados y armados con alambres galvanizados sin tubo protector, sus conductores tendrán una tensión asignada de 0,6/1kV, discurriendo por el interior de huecos en la construcción y/o fijados en superficie mediante dispositivos hidrófugos y aislantes.

La aparamenta será IPX1; los receptores de alumbrado serán IPX1 y no serán clase 0.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1). Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección.

Local Mojado

Zonas interiores con canalizaciones y depósitos abiertos y zonas exteriores de la planta depuradora.

Las canalizaciones eléctricas serán estancas, con un grado de protección IPX4.

La instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos, tendrán una tensión asignada de 0,6/1 KV y discurrirán por el interior de tubos.

La aparamenta será IPX4; los receptores de alumbrado serán IPX4 y no serán clase 0.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4. Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX4.

Local sin características especiales

Zonas en los que no se realizan procesos de depuración de agua ni existe agua ni vapores de agua en el ambiente.

La instalación de conductores y cables aislados se realizará en el interior de tubos y tendrán una tensión asignada de 450/750 V.

Los conductores instalados serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (Libre de halógenos), y los elementos de conducción de

cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama”.

Todas las instalaciones en el interior de decantadores o balsas estarán reguladas por la ITC-BT- 31, en su apartado 2. Piscinas y pediluvios teniendo en cuenta las diferentes zonas de acuerdo con la UNE 20.324.

6 NORMATIVA APLICABLE

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias, (ITC-BT) del REBT. Actualización 30/10/2019
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Recomendaciones UNESA y de Normalización Nacional. Normas UNE.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1966 de 20 de octubre.
- RD 1627/1997 de 24-10-97, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- RD 485/1997 de 14-04-97, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia (BOE nº 295, de 08/12/2011).

- Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por recursos o fuentes de energías renovables, residuos y cogeneración (BOE nº 312, de 30 de Diciembre de 1998).
- Pliego de condiciones técnicas para instalaciones conectadas a la red PCT-C, IDAE 2011.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº 224, de 18 de septiembre de 2007).
- Se modifica por Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. (BOE 283, 23-11-2010).
- Real Decreto-ley 14/2010, de 23 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico (BOE 312, 24-12-210).
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores (BOE 83, 6/04/2019).
- Normas UNE de aplicación.
 - Norma UNE 157701:2006, especialmente su anexo A, sobre estructura de un proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.
 - Norma UNE-HD 60364-7-712. Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Sistemas de alimentación solar fotovoltaica (FV)

7 REGLAMENTO CONTRA INCENDIOS

La instalación a la que hace referencia el presente proyecto se instala en un establecimiento industrial existente, en el cual no se modifica ni la configuración y ubicación con relación a su entorno, ni el nivel de Riesgo Intrínseco.

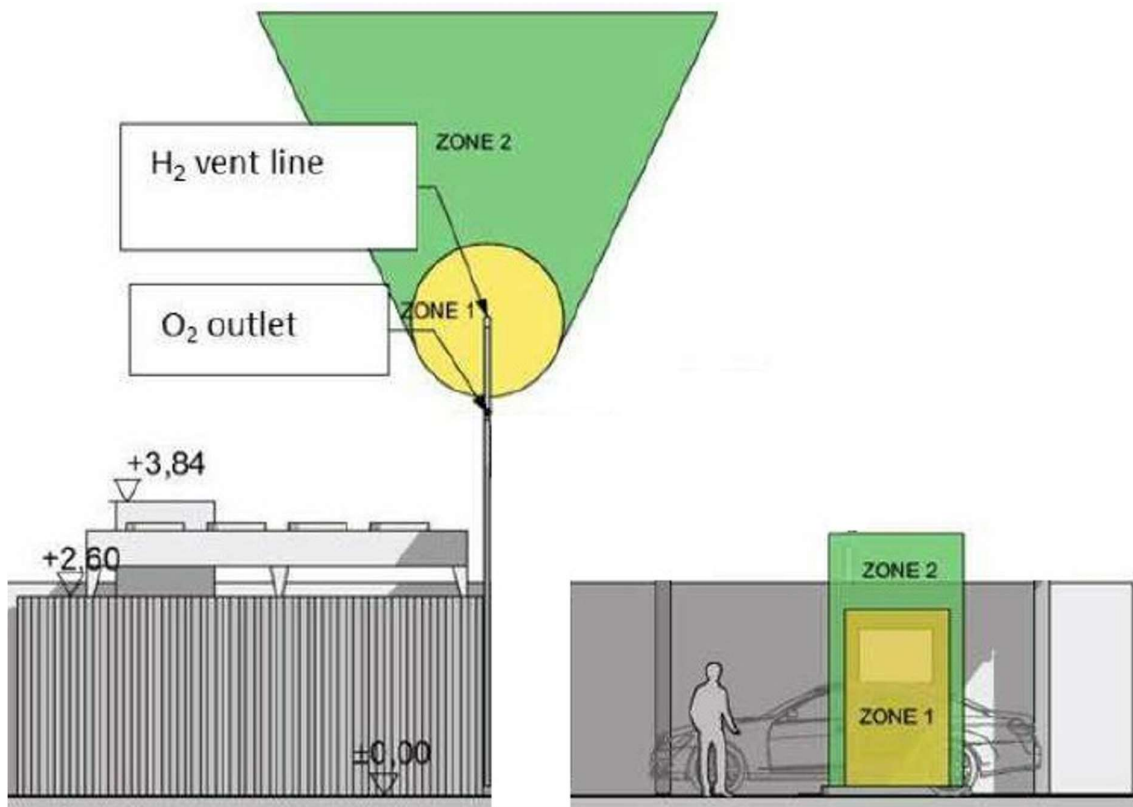
Los cables utilizados, tal y como indica el Anexo II, parte 3.3 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales y el Reglamento Delegado 2016/364, tienen una clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1

El cable utilizado en las ramas del generador Fotovoltaico cumple con la Norma UNE-EN 50618, Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos.

8 REGLAMENTO ZONAS RIESGO EXPLOSIÓN

El generador y dispensador de hidrógeno tienen dos zonas clasificadas ATEX, la evacuación de gases y el dispensador de hidrógeno, que se subdividen a su vez en función de la probabilidad de presencia de la atmósfera explosiva en:

- Zona 1: susceptible de formarse en condiciones normales de trabajo.
- Zona 2: presencia poco probable y por cortos periodos.



Los equipos de generación de hidrógeno se regularán por el Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Se minimizará la presencia de equipos eléctricos y serán de protección acorde a la zona.

En la EDAR de Tarragona ya existen zonas clasificadas ATEX (biogás) y la planta dispone de una evaluación de los riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas, y un plan con medidas contra la propagación de las explosiones.

EMATSA deberá incluir la nueva instalación de generación, almacenamiento y dispensación de hidrógeno en dichos documentos.

9 REVISIONES

La seguridad industrial, según define la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento o desecho de los productos industriales.

Su aplicación práctica se traduce en una serie de Reglamentos de Seguridad, que establecen las condiciones técnicas o requisitos de seguridad que deben reunir instalaciones y equipos, así como los procedimientos técnicos de evaluación de su conformidad y las inspecciones reglamentarias que deben cumplir inicial, periódica o excepcionalmente.

Para determinadas instalaciones, el cumplimiento de las exigencias reglamentarias en materia de seguridad industrial se prueba mediante certificación o acta emitida por un organismo de control que tiene validez en todo el territorio nacional. Los Organismos de Control Autorizado (OCA) son entidades que disponen de una acreditación expedida por ENAC, que las habilita para verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos de seguridad establecidos en los Reglamentos de Seguridad para los productos e instalaciones industriales.

La instalación estará sometida a las siguientes inspecciones:

9.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El procedimiento para las inspecciones y su periodicidad están regulados por el Real decreto 842 / 2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Al ser una instalación generadora de más de 25 kW, con el generador instalado en un local mojado, la instalación eléctrica a la que hace referencia el presente proyecto **requiere de inspección inicial**, para su tramitación y puesta en marcha.

Por otra parte, la instalación estará sujeta a una inspección inicial y periódica cada 5 años por tratarse de locales con riesgo de incendio o explosión.

Finalmente, tal y como especifica el RD 1699/2011, la instalación deberá ser **revisadas, al menos cada tres años**, por técnicos titulados, libremente designados por el titular de la instalación. Los profesionales que las revisen estarán obligados a elaborar un informe en el que se consigne y certifique expresamente los datos de los reconocimientos. En ellos, además, se especificará el cumplimiento de las condiciones reglamentarias o, alternativamente, la propuesta de las medidas correctoras necesarias. Los citados informes se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Administración competente.

9.2 INSTALACIONES A PRESIÓN

La inspección de equipos a presión sometidos a una presión máxima admisible superior a 0,5 bar tiene como objetivo verificar que dichos equipos cumplen las condiciones de seguridad de carácter obligatorio mediante comprobaciones, inspecciones con ensayos no destructivos, pruebas hidrostáticas u otras pruebas sustitutorias.

Las inspecciones de equipos a presión están reguladas por el Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, en el que se establecen los requisitos y las periodicidades de la inspección de equipos a presión e instalaciones, tanto inspecciones periódicas como de puesta en marcha o modificaciones.

Las inspecciones a realizar son las siguientes:

- Centrales generadoras de energía eléctrica (ITC EP-2):
 - Pruebas en lugar de emplazamiento
 - Periódica Nivel A, Nivel B y Nivel C
 - Nivel C antes de la puesta en servicio
- Recipientes criogénicos (ITC EP-4): entre 5 y 20m³ grupo 1.1
 - Pruebas en lugar de emplazamiento
 - Periódica Nivel A, Nivel B y Nivel C
 - Nivel C antes de la puesta en servicio
- Centros de recarga de gases (ITC EP-6)
 - Pruebas en lugar de emplazamiento
 - Inspección periódica del centro de recarga

Agente y periodicidad de las inspecciones:

- Centrales Generadoras de energía eléctrica (ITC EP-2) y recipientes criogénicos (ITC EP-4).
 - Nivel A: cada 1 año por EIP-2.
 - Nivel B: cada 6 años por OCA.
 - Nivel C: cada 12 años por OCA.
- Centros de recarga de gases
 - Cada año por titular o EIP.
 - Cada 5 años por OCA.

10 CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS

La instalación Fotovoltaica proyectada se instala sobre las cubiertas de edificios existentes los cuales ya están autorizados y sobre terreno libre de las parcelas.

Por otro lado, la altura máxima del generador fotovoltaico sobre las cubiertas es de 0,9m, cota inferior a la de los propios casetones de los edificios, equipos existentes y/o barandillas de las cubiertas.

11 SERVICIOS AFECTADOS

Toda la instalación discurre por el interior de la parcela, y los equipos se ubican en salas o sobre las cubiertas de edificios existentes, y en terrenos sin ocupar, por lo que no existen afecciones a otros servicios o instalaciones.

El generador solar fotovoltaico se ha proyectado en terrenos de los cuales actualmente unos 4.500 m² están ocupados por arbustos que deberán eliminados y 12 árboles que deberán ser trasplantados o talados y repuestos por especies autóctonas, en otras zonas dentro de las instalaciones de la EDAR. Dicha actuación se incluye en el presupuesto y se refleja en los planos.

12 ANTECEDENTES

12.1 CONSUMO ENERGÉTICO DE LA EDAR

La siguiente tabla se ha confeccionado con los datos reales de:

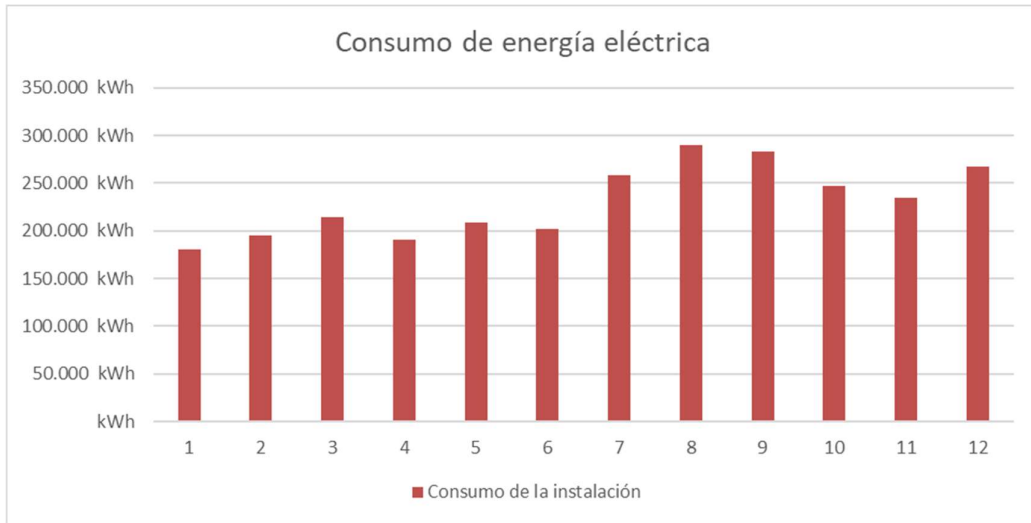
- La tele lectura de del contador de consumo eléctrico del año 2020 facilitado por la compañía distribuidora.
- Las facturas emitidas por la compañía comercializadora para el mismo periodo

| Mes | Consumo de la instalación | Coste |
|--------------|---------------------------|------------------|
| 1 | 181.052 kWh | 29.461 € |
| 2 | 194.683 kWh | 24.161 € |
| 3 | 214.423 kWh | 23.385 € |
| 4 | 190.480 kWh | 19.905 € |
| 5 | 208.289 kWh | 21.021 € |
| 6 | 201.612 kWh | 22.991 € |
| 7 | 258.576 kWh | 30.395 € |
| 8 | 290.574 kWh | 26.184 € |
| 9 | 283.634 kWh | 29.301 € |
| 10 | 246.890 kWh | 25.781 € |
| 11 | 234.391 kWh | 25.924 € |
| 12 | 267.379 kWh | 31.668 € |
| Anual | 2.771.983 kWh | 310.177 € |

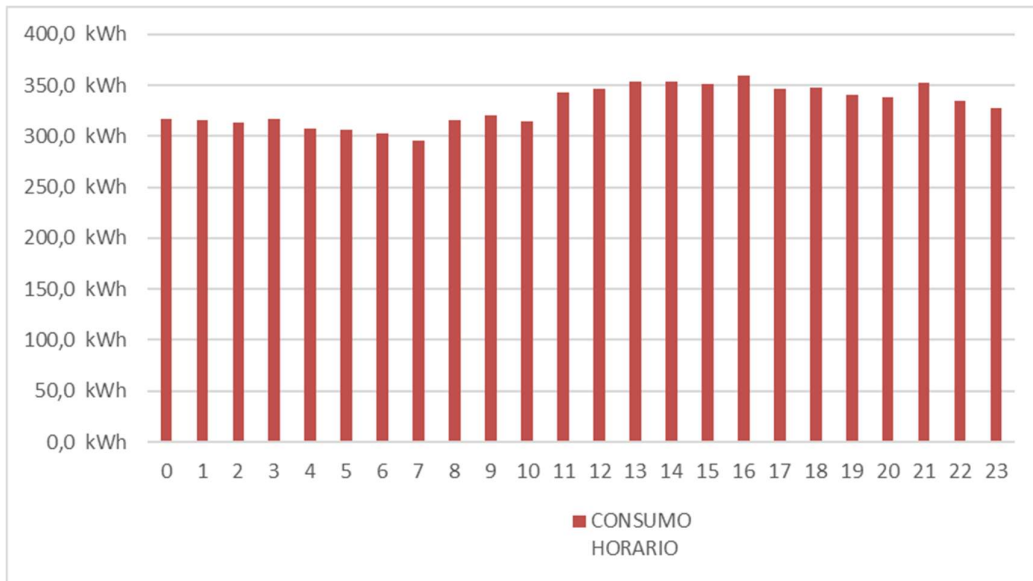
De ellas se desprende que el coste energía + impuestos fue en 2020 de **0,084 €/kwh**.

12.2 CURVA DE CONSUMO

La curva mensual de consumo de energía eléctrica de la EDAR nos muestra una estacionalidad importante, aumentando significativamente el consumo en los meses de verano.



Analizando el consumo horario, también se observa que este es mayor en las horas centrales del día.



13 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES

El objetivo de las actuaciones es conseguir la soberanía energética de la EDAR, mediante la generación de energías renovables para autoconsumo.

El proyecto incluye las siguientes tecnologías en los puntos siguientes:

- **Generación solar fotovoltaica:** 613 kWp-636 kW nominales
- **Generación de Hidrógeno:** 13kg/día, 29kg almacenamiento a 450bar y un punto de repostaje de 350bar.
- **Cogeneración** con el biogás de la EDAR con dos MCIA (150+235 kW). Preparado para una eventual ampliación a tres MCIA (150+235+235 kW) si se implantara la codigestión en un proyecto posterior.
- **Generación Hidro-eléctrica**
- **Recarga de vehículos eléctricos** 5 puntos de con 10 tomas de 22kW cada una, con una potencia nominal de 66kW.

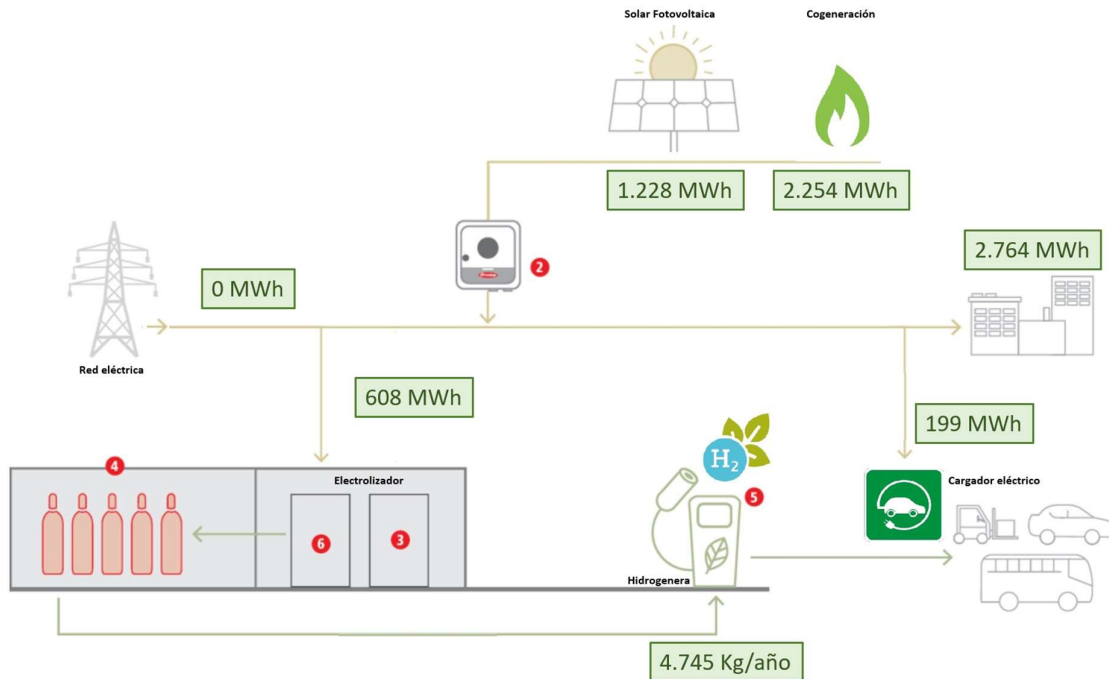
En la tabla siguiente se muestran el consumo actual de la planta y el resultante después de la implantación del presente proyecto de energías renovables. En ella se observa que la instalación solar y la cogeneración del biogás generarán excedentes de energía que serán utilizados para disminuir la huella de carbono en movilidad de la compañía, utilizándolos para la carga de vehículos eléctricos y de hidrógeno.

| | Potencia nominal | Energía anual consumida | Emisiones de CO2 |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| Consumo de red actual | | 2.764.816 kWh | 888 t |
| Instalación Solar Fotovoltaica | 636 kW | -1.228.534 kWh | -394 t |
| Cogeneración | 390 kW | -2.254.804 kWh | -724 t |
| Consumo de red al finalizar el proyecto | | -918.322 kWh | -231 t |

Utilización de excedentes para movilidad

| | | |
|------------------------------|-------|-------------|
| H2 | 73 kW | 608.020 kWh |
| Cargador de Vehículos | 66 kW | 199.800 kWh |

En el siguiente diagrama se representa la idea conceptual del proyecto y el balance energético resultante



1. Energía renovable: solar, eólica, cogeneración, minihidráulica.
2. Inversor eléctrico.
3. Electrolizador.
4. Almacenamiento de H₂.
5. Dispensador de H₂ para vehículos.
6. Compresor.

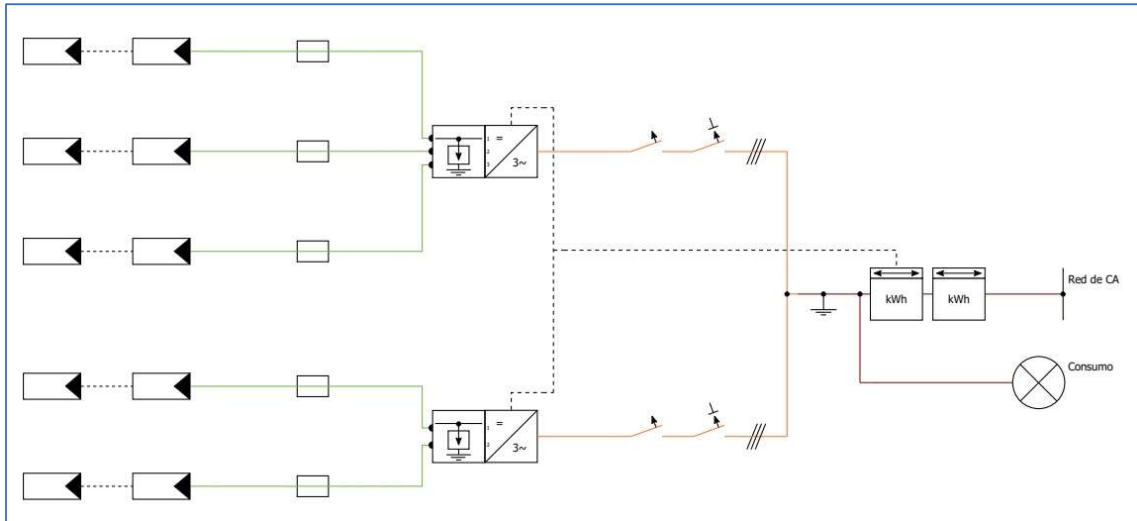
Se estima que la EDAR de Tarragona será autosuficiente a nivel energético. En cualquier caso, se mantiene la conexión a red como respaldo y ante eventuales necesidades que se pudieran producir en momentos puntuales, originadas por climatología adversa, averías, mantenimiento, etc.

Los cálculos se realizan utilizando las características técnicas de los equipos de las marcas y modelos descritos a continuación, pero podrán ser sustituidos por otros equipos de características y prestaciones equivalentes o superiores.

13.1 SOLAR FOTOVOLTAICA

Las instalaciones solares fotovoltaicas transforman la energía eléctrica en corriente continua, la cual mediante inversores es convertida en corriente alterna y vertida en la red eléctrica.

La instalación está compuesta por un generador fotovoltaico que alimenta un inversor con conexión a la red interna de la instalación, y con un kit de control de vertido cero.



Los principales componentes son:

- Paneles (módulos) Fotovoltaicos.
- Estructura metálica de fijación de los paneles.
- Inversor/es de conexión a la red con sistema anti-vertido.
- Cableado eléctrico.
- Protecciones eléctricas.
- Red de tierras.

VISTA GENERAL DEL PROYECTO

La instalación solar fotovoltaica tendrá una potencia nominal de 636 kW.

3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

| Datos climáticos | Barcelona, ESP (-) |
|-------------------------|------------------------|
| Potencia generador FV | 813,8 kWp |
| Superficie generador FV | 3.902,2 m ² |
| Número de módulos FV | 1839 |
| Número de inversores | 8 |

La descripción completa de las características técnicas de los equipos se indica en el anejo de cálculo de la instalación solar fotovoltaica.



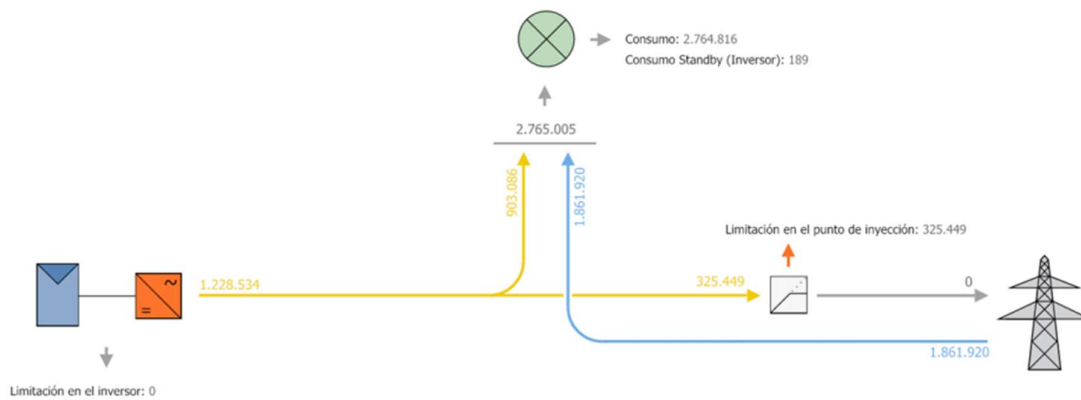
Figura: Vista general, Planificación 3D

El rendimiento

| | |
|--|------------------|
| Energía de generador FV (Red CA) | 1.228.534 kWh |
| Consumo propio directa | 903.086 kWh |
| Inyección en la red | 0 kWh |
| Limitación en el punto de inyección | 325.449 kWh |
| Proporción de consumo propio | 73,5 % |
| Fracción de cobertura solar | 32,7 % |
| Rendimiento anual espec. | 1.509,40 kWh/kWp |
| Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR) | 88,0 % |
| Reducción de rendimiento por sombreado | 1,7 %/Año |
| Emisiones de CO ₂ evitadas | 281.704 kg / año |

Gráfico de flujo de energía

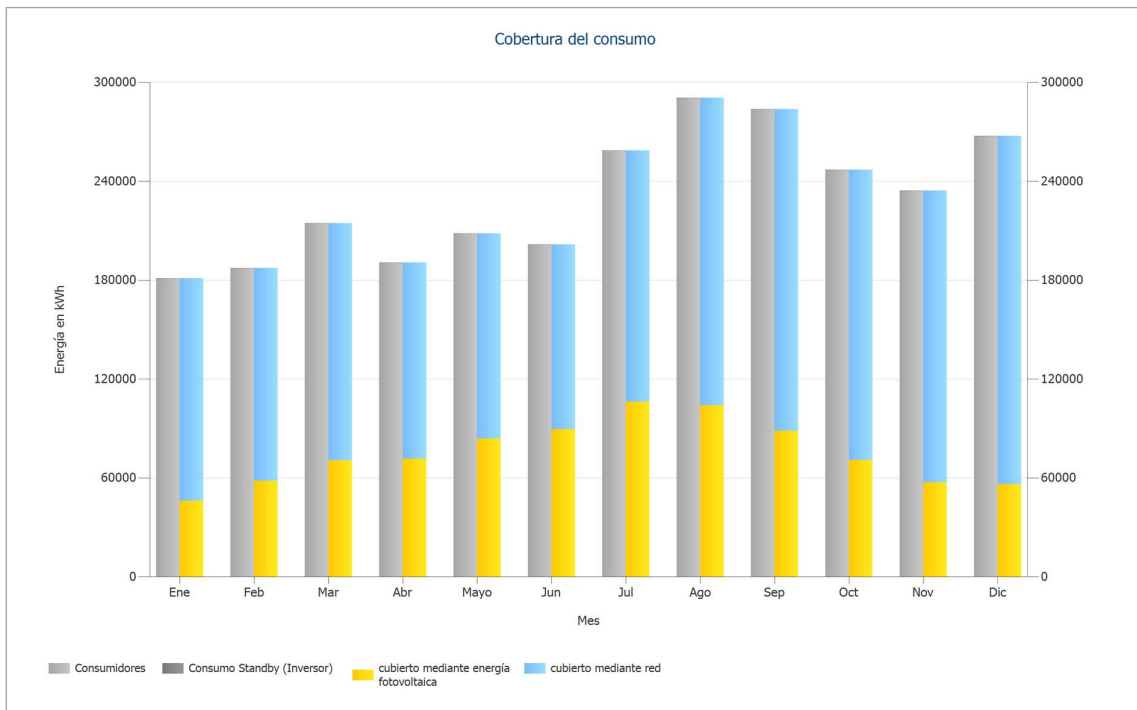
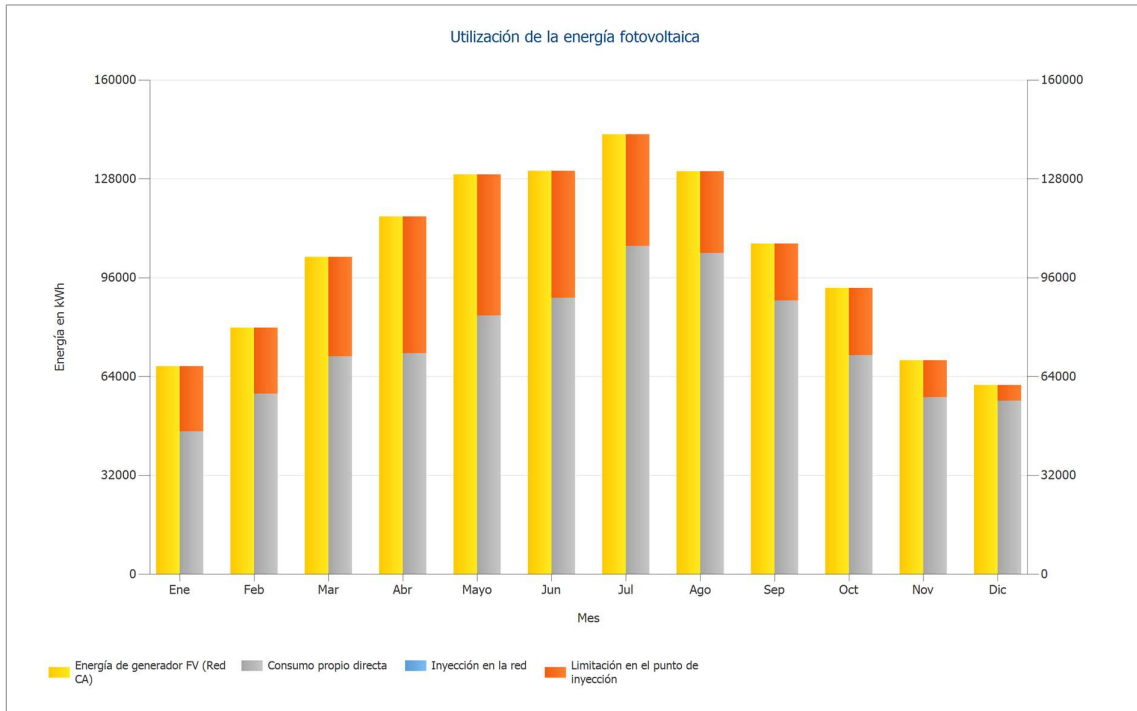
Proyecto: SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA



PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

En las gráficas siguientes se muestra el balance energético de la EDAR de Tarragona con el generador solar. El exceso de producción se utilizará para la recarga de vehículos y la generación de Hidrógeno verde.



CRITERIOS DE DISEÑO

Toda la instalación eléctrica, tanto en el lado DC como en el de AC, se protege frente a sobrecargas, cortocircuitos y contra contactos directos e indirectos.

Para el cálculo de la Instalación Eléctrica se utilizan los siguientes criterios de diseño:

Lado de Corriente Continua (DC)

Protección contra corrientes de sobrecarga:

- La corriente permanente admisible I_z del cable debe ser superior o igual a la corriente máxima de cortocircuito del string, subgrupo o grupo del generador fotovoltaico al que esté conectado:

$$1,25 \times I_{sc} / z$$

- Para la protección de las corrientes inversas del cable se pueden utilizar uno de los dos métodos siguientes:
 - Cable Intrínsecamente seguro: $(N_s - 1) \times 1,25 \times I_{sc} / z$
 - Dispositivo de Protección (fusible): La intensidad nominal del dispositivo de protección debe ser menor que la intensidad admisible del cable del string:

$$I_n / z$$

- Para la selección de los dispositivos de protección de los grupos fotovoltaicos se considera como Intensidad de cortocircuito $1,25 \times I_{sc}$.
- Para el diseño de los cables sometidos al calentamiento directo de la parte inferior de los módulos fotovoltaicos, la temperatura ambiente a tener en cuenta para su dimensionamiento es de 70 °C.

En el lado de DC se diseña el cableado para no superar una caída de tensión máxima del 1,5%, para la Potencia de Diseño del Generador.

Lado de Corriente Alterna (AC)

El cableado de AC se diseña para que pueda soportar la potencia máxima de salida del conjunto de inversores.

En el lado de AC se diseña el cableado para no superar una caída de tensión máxima del 3%, para la máxima potencia entregada por el conjunto de inversores.

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Para optimizar la instalación, se utilizarán módulos monocristalinos de alta eficiencia.

Se instalarán optimizadores en los paneles que puedan ser afectados por sombras para minimizar su impacto en la producción de energía.

Para los cálculos del proyecto se considerarán los siguientes el módulos:

- Cubierta: LONGI Solar, LR4-60 HPH 370 M G2 (v4). De 370Wp
- Terreno: LONGI Solar, LR4-72 HPH 460 M G2 (v1). De 460 Wp

La instalación se proyectará para una vida útil de 25 años con una potencia útil al cabo de los 25 años del 85%

INVERSORES

Se utilizarán inversores trifásicos a 400V para conseguir un mejor reparto de cargas.

Se utilizarán inversores con tantos seguidores de máxima potencia (MPP) como orientaciones distintas tengan las ramas de cada inversor.

Para el estudio se han utilizado inversores de la marca Huawei Technologies, modelos SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) y SUN2000-36KTL-M3 (400Vac)

Los inversores deben tener las siguientes protecciones integradas:

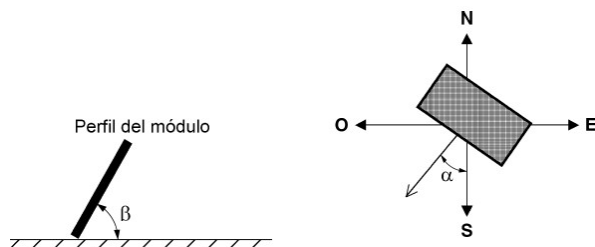
- Aislamiento galvánico entre la parte de DC y AC.
- Polarizaciones inversas.
- Cortocircuitos y sobrecargas en la salida.
- Fallos de aislamiento.
- Anti-isla con desconexión automática.
- Seccionador en carga y fusibles DC.
- Seccionador-magnetotérmico AC.
- Descargadores de sobretensiones DC y AC

ESTRUCTURAS

Encargada de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitan la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación, cumpliendo con lo dispuesto en el punto 5 del Anexo III del Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red de I.D.A.E. (PCT-C Rev.-julio 2011).

La posición de las estructuras que soportan las placas se caracteriza por los siguientes ángulos:

- β , ángulo de inclinación módulos, 0° horizontales y 90° verticales.
- α , ángulo de azimut, 0° orientados al sur, -90° , al este i $+90^\circ$ al oeste.



Para seleccionar la mejor inclinación de los paneles se busca el compromiso entre maximizar la irradiación, maximizar el autoconsumo, disminuir las cargas de viento, disminuir el espacio utilizado por la instalación.

Con estos criterios se establecen los ángulos de instalación siguiente:

- **Sobre cubiertas planas**
 - Inclinación $\beta = 11^\circ$
 - Azimut $\alpha = \text{Este-Oeste } (-90^\circ/90^\circ)$
- **Sobre el terreno:**
 - Inclinación $\beta = 30^\circ$
 - Azimut $\alpha = 0^\circ$
- **Cubiertas del estacionamiento:**
 - Inclinación $\beta = \text{coplanar } 0^\circ$
 - Azimut $\alpha = 0^\circ$

Cubierta Plana

En las estructuras ubicadas sobre una cubierta plana, el valor máximo de la sobrecarga de uso por acciones variables de las estructuras no deberá superar la carga máxima de 1 kN/m^2 de carga uniforme, según las especificaciones técnicas que se indican en el punto 3.1.1 del Documento Básico SE-AE del C.T.E.

Para la fijación de los módulos se utilizarán contrapesos de hormigón. El sistema escogido es el de la Marca Solarbloc modelo Este -Oeste



En la cubierta del estacionamiento se fijarán los módulos coplanares a la cubierta mediante tornillería en acero inoxidable y juntas de estanqueidad.

Sobre terreno

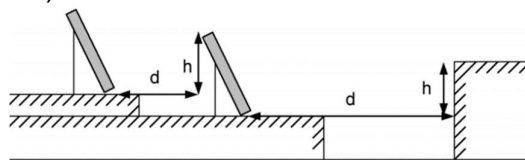
Para la fijación de los módulos se utilizarán contrapesos de hormigón. El sistema escogido es el de la Marca Solarbloc modelo H-S/18



DISTANCIA A ELEMENTOS DE SOMBRA

El IDAE indica en el documento PCT-C, indica que la distancia, medida sobre la horizontal, entre filas de módulos o entre una fila y un obstáculo de altura h que pueda proyectar sombras, sea tal que se garanticen al menos 4 horas de sol alrededor del mediodía del solsticio de invierno. En cualquier caso, ha de ser como mínimo igual a $h \cdot k$. Para la latitud del proyecto (41.108° N):

$$k = \frac{1}{\tan(61^\circ - \text{latitud})}$$



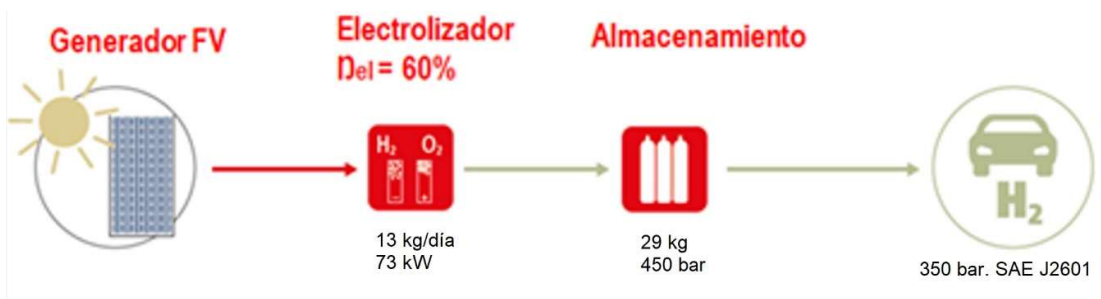
$$K = 2,76$$

El estudio de sombras del proyecto y el cálculo de distancias se ha realizado con el programa PVSOL, de forma que la pérdida de producción de energía por sombras sea inferior al 5% anual.

13.2 GENERACIÓN DE HIDRÓGENO VERDE

La producción de H₂ Verde requiere que la energía empleada para producirlo provenga de fuentes de energía renovable. Para ello, la generación de H₂ mediante electrólisis utilizará los excedentes de energía eléctrica solar fotovoltaica y de la cogeneración con Biogas obtenido de la digestión del lodo, sin consumo de energía adicional y con un balance neto de emisiones de CO₂ nulo.

Cuando la energía solar producida sea mayor que la consumida en la EDAR, el excedente debe ser almacenado para ser consumido en vehículos eléctricos. Para ello se incorpora un sistema de producción de hidrógeno, tanques de acumulación y dispensador de hidrógeno para vehículos eléctricos alimentados por un generador eléctrico basado en una pila de combustible de hidrógeno, esto es, un dispositivo electroquímico que transforma de forma directa la energía química (en este caso del H₂) en eléctrica.



Necesidades de Hidrógeno

El sistema se dimensiona para poder abastecer 5 vehículos tipo Kangoo Z.E. Hydrogen con un volumen de carga de 3,9m³ y 540kg, o equivalente, con una capacidad de almacenamiento de H₂ de 74 litros a 350 bar, autonomía aproximada de 350 km, motor eléctrico de 44kW, batería de 33kWh y pila de hidrógeno de 5 kWh.

Se prevé que la frecuencia de repostaje sea diaria y que cada vehículo realice una media de 200km/día.

Electrolizador

Para cubrir las necesidades anteriormente expuestas, la capacidad del sistema de H₂ deberá ser de: **13 kg/día**.

La tecnología seleccionada para la generación de hidrógeno es la **electrólisis** de agua ácida, basada en membranas de electrolito polimérico (PEM)

El sistema incluirá una etapa de pretratamiento para la desmineralización del agua utilizada en la electrólisis.

El sistema debe producir el hidrógeno con la pureza y humedad necesarias para ser utilizado directamente en un generador de pila de combustible, para lo cual deberá incluir una unidad de secado del gas

El sistema dispondrá de un compresor de diafragma metálico que elevará la presión de salida del H₂ a 450bar.

La potencia nominal de la planta completa será de:**73kW**

El electrolizador será capaz de regular la generar hidrógeno y por lo tanto su demanda de energía en función de los excedentes de energía renovable de la EDAR.

El sistema incluirá las unidades de enfriamiento necesarias y la posibilidad de aprovechamiento del calor residual y del oxígeno producido.

Almacenamiento y dispensador

Capacidad de almacenamiento: **29 kg**.

Presión de almacenamiento: **450 bar**.

El hidrógeno producido será comprimido para su almacenamiento en tanques a 450 bares de presión, para luego repostar a 350 por gradiente de presión.

Los tanques serán Tipo II, de acero o aluminio, sin costuras y reforzados con materiales compuestos de fibra de carbono o vidrio en la dirección del aro en la sección cilíndrica del depósito.

Para su llenado se utilizará un compresor de alta pureza, de diafragma metálico para una presión de 450 bar y caudal regulable a la producción.

La instalación está regulada por la ITC EP-4: Recipientes criogénicos tamaño b (entre 5 y 20m³), grupo 1.1 (Gases inflamables: Etano, etileno e hidrógeno).

Instalación

El sistema se instalará en un contenedor que albergará los electrolizadores, compresores, equipos auxiliares, instrumentación, protecciones eléctricas, control y conexiones para los tanques de almacenamiento exteriores y con el dispensador de H₂ como se muestra en la imagen:



13.3 COGENERACIÓN

La cogeneración consiste en la combustión del CH₄ obtenido del digestor de fangos, para obtener energía eléctrica y térmica.

La energía eléctrica generada será vertida a la red interior de la EDAR.

La energía térmica se utilizará para:

- El calentamiento del lodo del digestor.
- Para la producción del agua caliente sanitaria de duchas, aseos y cocina.
- Calefactar zonas de taller y oficinas mediante aero-termos con batería de agua caliente.

Para el caso concreto de la EDAR de Tarragona se proyectará un motor de combustión interna alternativa MCIA atendiendo a las siguientes particularidades:

- La gran ventaja en rendimiento eléctrico de los motores sobre las microturbinas compensa muy holgadamente el mayor mantenimiento que requieren. El beneficio económico neto (ya contado el correspondiente mantenimiento) es mucho mayor con motores.
- Los fabricantes de MCIA han introducido soluciones específicas para trabajo en EDAR, módulos compactos estandarizados y "plug&play", que han reducido mucho los costes de ingeniería y mantenimiento.

Potencial y dimensionamiento

La disponibilidad de biogás de la EDAR de Tarragona aumentaría sensiblemente en el caso de ejecutar el proyecto de codigestión, se proyectará un sistema de cogeneración en dos etapas para cubrir los dos escenarios.

El dimensionamiento de la cogeneración será modulable para adaptarla no solo a la producción actual y futura de la EDAR sino que también, a la generación del resto de energías renovables, especialmente la solar.

En este sentido se estima que el rango de demanda eléctrica será de 0 a 385kW y el tiempo de funcionamiento de 18h/día

| | Consideraciones | Actual | Con Codigestión |
|------------------------|-----------------|------------------|------------------|
| | | 11.869 kgDQO/día | 15.521 kgDQO/día |
| Rendimiento energético | 1,6 Kwh/Kg DQO | 18.990 kWh/día | 24.834 kWh/día |
| Potencia total | 18 h | 1.055 kW | 1.380 kW |
| Potencia eléctrica | 37% | 394 kW | 515 kW |
| Potencia térmica | 45% | 475 kW | 621 kW |

ESCENARIO ACTUAL

Se prevén dos unidades de cogeneración:

Una unidad Generador MCIA Altare A150B y una A235B o de características equivalentes:

| Características técnicas Altare A155B | | |
|--|--|-------|
| Potencia y rendimiento eléctrico | 155 kW ⁽¹⁾ | 40,2% |
| Potencia y rendimiento térmico | 166 kW ⁽²⁾ | 43,0% |
| Consumo y rendimiento global | 386 kW ⁽³⁾ | 83,2% |
| Dimensiones y peso | 3.700 x 1.400 x 2.380 mm ;2.640 kg | |
| Características técnicas Altare A235B | | |
| Potencia y rendimiento eléctrico | 235 kW ⁽¹⁾ | 39,7% |
| Potencia y rendimiento térmico | 250 kW ⁽²⁾ | 42,2% |
| Consumo y rendimiento global | 592 kW ⁽³⁾ | 81,9% |
| Dimensiones y peso | 3.980 x 1.400 x 2.380 mm ; 4.806 kg | |
| Nivel de ruido | 70 dB(A) a 1 m | |
| Emisiones | CO<1.000 mg/m ³ NOx<500 mg/m ³ | |
| Consumo de aceite: | máx. 0.3 g/kWhe | |

ESCENARIO CON CODIGESTIÓN

| | Con Codigestión |
|------------------------|---------------------------------|
| | 5.010 m ³ biogás/día |
| Rendimiento energético | 31.064 kWh/día |
| Potencia total | 1.294 kW |
| Potencia eléctrica | 483 kW |
| Potencia térmica | 582 kW |

La ejecución del proyecto de la codigestión deberá prevé añadir un tercer generador Una unidad Generador MCIA Altare A100B o de características equivalentes.

Producción de ACS

La EDAR de tarragona dispone de un vestuario con duchas colectivas utilizado diariamente por una media de 17 personas aproximadamente.

En la actualidad el sistema de producción de agua caliente sanitaria (ACS) se realiza mediante tres termos eléctricos con acumulación.

Se contempla la utilización de la energía térmica de la cogeneración para la producción de ACS, reemplazando los existentes por termos de 95l, con serpentín y apoyo eléctrico de 1.500W.



La temperatura de ACS en el punto de impulsión será de 80°C y en los puntos de consumo deberá estar comprendida entre 50°C y 65°C.

Calefacción

Actualmente, el edificio destinado al personal está calefactado por bombas de calor.

Se proyecta un sistema de apoyo mediante aerotermos fancoils, utilizando la energía térmica de la cogeneración .

Los fancoils dispondrán de un sistema centralizado de control, con una sonda de temperatura por sala. Se ubicarán en las en las siguientes salas:

1. Vestuario: 1 unidad.
2. Taller 1: 2 unidades.
3. Taller 2: 1 unidad.
4. Salón de actos: 1 unidad.
5. Cocina-comedor: 1 unidad.

Las características del los fancoils serán las siguientes o equivalentes:

Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos. Potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador.

Caldera de respaldo

Actualmente el lodo se calienta mediante una caldera que tiene una demanda de 24m³/h de biogás al 67,85% de metano. Lo que equivale a:

- 16,3 m³/h de metano.
- DQO de 46,5 kg, considerando 2,857 kg DQO por m³ CH₄.
- 2.579 kWh/día, considerando 1Nm³ de CH₄ al 67,8% = 6,6 kWh/Nm³
- Potencia mínima necesaria en la caldera 155kW, considerando un rendimiento del 92,5% y 18 horas de funcionamiento.

El proyecto incluye reemplazar la caldera existente por una nueva calderas de 190kW como respaldo a la cogeneración.

Limpieza del biogás

El sistema de cogeneración requiere acondicionar el biogás producido en el proceso de digestión anaerobia antes de su utilización.

El sistema realizará las siguientes funciones:

- Reducción de humedad absoluta mediante enfriamiento y condensación.
- Filtrado en carbón activo para eliminación de Siloxanos y H₂S.
- Impulsión del biogás para vencer las pérdidas de carga de las líneas y elementos del sistema de limpieza llegando a consumo con una presión estable en el rango preciso.

Gas a tratar

Se consideran las siguientes características para el biogás a tratar:

- Caudal: 250 Nm³/h (2 motores a plena carga + margen)
- Temperatura: 38°C.
- Humedad: 100% HR.
- Concentración de siloxanos: 30 mg/Nm³ (COV totales 300 mg/Nm³).
- Concentración de H₂S: 500 mg/Nm³.

Los equipos de cogeneración previstos requieren una presión de entrada de entre 15 y 50 mbar y una humedad relativa del biogás superior al 60%.

Descripción de la solución

La EDAR de tarragona dispone actualmente de un sistema de lavado de gas por criogenización de la marca GTS que será reutilizado.

<https://www.gtsbv.com/over-gts/siloxanenverwijdering/>

El proyecto contempla la revisión y puesta en servicio del equipo existente.

Si esto no fuera posible, se podrá proponer reemplazarlo por un equipo que opere con las condiciones previamente descritas.



El proyecto contemplará los trabajos necesarios para ponerlo en servicio y adaptarlo a las necesidades actuales.

13.4 MINI-HIDRÁULICA

Se proyecta la instalación de un equipo con fines educativos y de sensibilización para las visitas que se realizan a la planta.

El punto escogido es la descarga de la planta, en el visor del agua de salida.



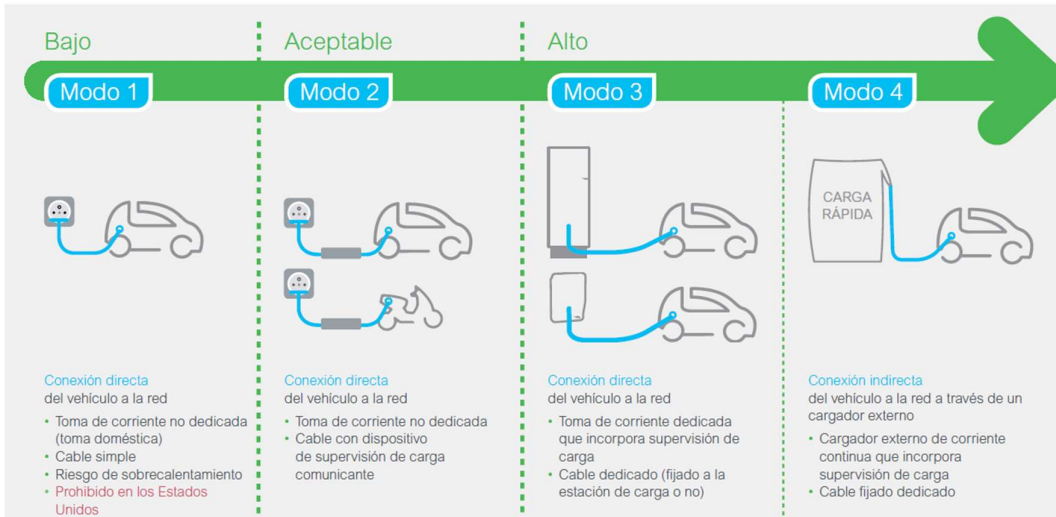
El sistema estará compuesto por:

- Equipo hidráulico para recuperación de energía: bomba funcionando como turbina, noria o rueda de molino.
- Equipo electromecánico para convertir la energía mecánica en eléctrica.
- Inversor para vertido de la energía eléctrica a la red interior de la EDAR.
- Panel indicativo de la energía generada.

13.5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

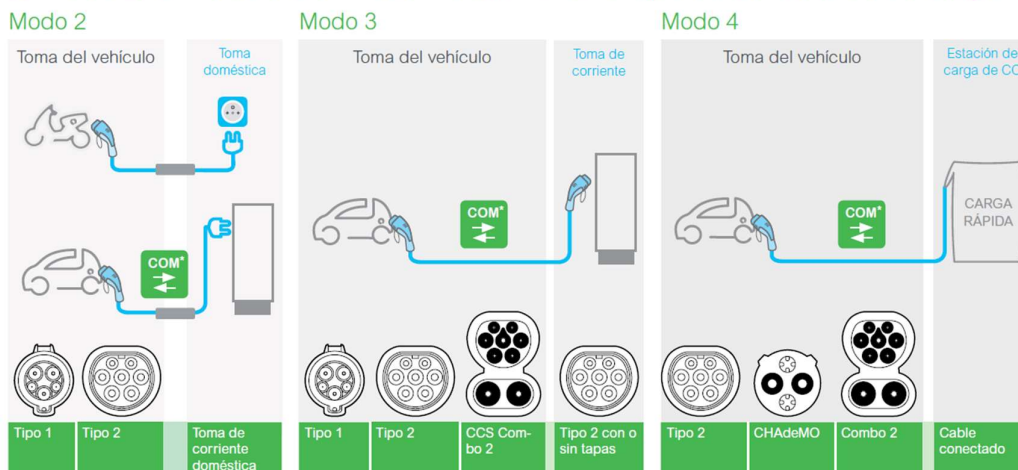
El proyecto contemplará en el actual estacionamiento de la planta la instalación de 5 estaciones de recarga dobles para de un total de 10 vehículos. Modo de carga 3, de 22 kW cada uno. Una toma de enchufe tipo 2 (T2) con tapas (IP 54, IK10).

➤ El modo de carga determina el nivel de protección










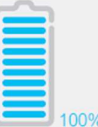
Para el consumo energético de la recarga, se estima una carga diaria de 15 vehículos con batería de 50kWh con descarga del 80 = 600 kWh /día.

➤ El Modo 2, el Modo 3 o el Modo 4 determinan el tipo de conectores de carga



> La potencia de la fuente determina la velocidad de carga*

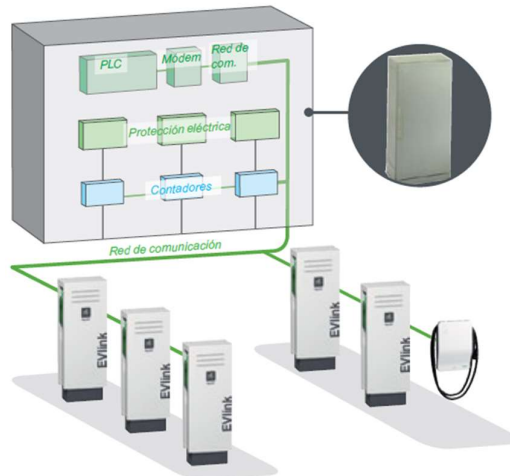
Ejemplo: para un vehículo con una batería de 24 kWh:

| Fuente utilizada | Toma de corriente doméstica | Toma de corriente CA dedicada | | Toma de corriente CC dedicada |
|--------------------------------|--|---|--|--|
| Potencia | Monofásica: 2,3 kW | Monofásica: 7,4 kW | Trifásica: 22,1 kW | Trifásica: 43 kW |
| Tiempo de "llenado" |  12 h |  5 h |  1 h 30 min |  30 min |
| % de carga alcanzada en 30 min |  4% |  10% |  34% |  100% |

* Sujeto a la utilización de un cable adecuado.

El sistema de distribución eléctrica será agrupado y dispondrá de un controlador de gestión de energía comunicado mediante Ethernet.

El acceso a la carga será mediante autenticación por tarjeta RFID, conectado a la red Ethernet de la planta. Incluido el programa de gestión.



La instalación eléctrica se realizará de acuerdo a lo establecido en la ITC-BT-52 del reglamento de baja tensión, utilizando el esquema 4b indicado en la figura 12 del punto 3 de dicha ITC que se muestra en la figura siguiente:

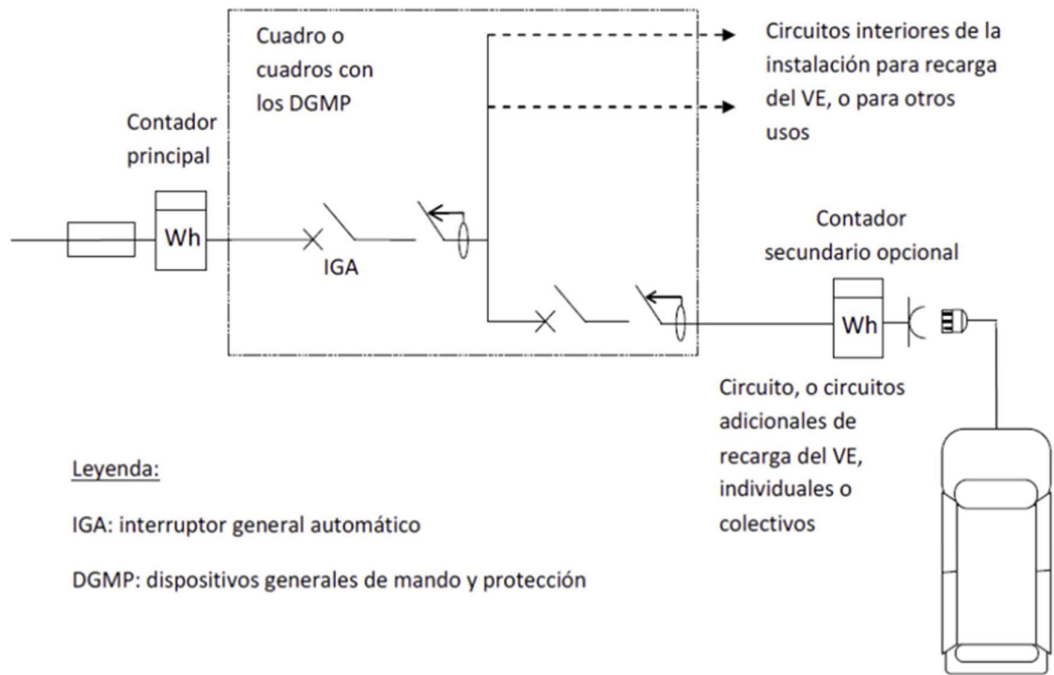


Figura 12. Esquema 4b: instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO.

13.6 PROYECTO DE CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH₄

La EDAR de Tarragona tiene la posibilidad de recibir de una industria próxima una corriente de metanol residual compuesta por Metanol 75%, agua 15%, amoníaco 10% y trazas de anilina <1%.

Se estudia la revalorización de este compuesto utilizándolo como co-sustrato en el digestor anaeróbicos.

A continuación, se estudian el potencial aumento de producción de biogás y por lo tanto de generación de energía eléctrica teniendo en cuenta los siguientes datos de partida:

| | |
|--|-------|
| Volumen digestor (m ³) | 5.000 |
| Caudal biogás (m ³ /h) | 120 |
| Volumen diario biogás(m ³) | 2.880 |
| Pureza metano | 60% |
| Densidad CH ₄ (kg/m ³) | 0,657 |
| Densidad CH ₃ OH (kg/m ³) | 792 |
| Fango de entrada (m ³ /d) | 300 |

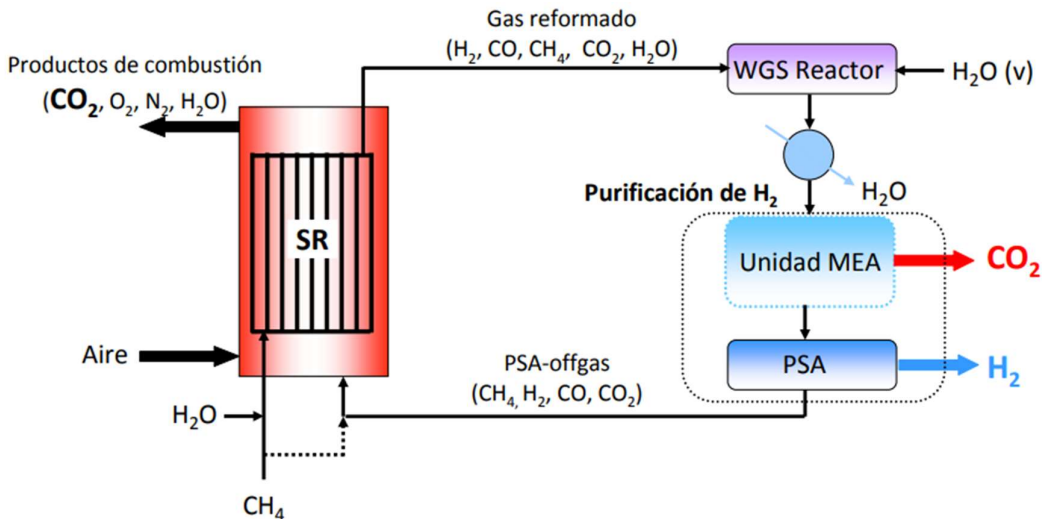
Carga orgánica del reactor:

| | ACTUAL | CAPACIDAD | |
|-------------------------------------|---------------|------------------|-----------------------------------|
| Carga orgánica en SV | 1,3 | 1,7 | kg VS/día/m ³ reactor |
| Carga orgánica en DQO | 2,4 | 3,1 | kg DQO/día/m ³ reactor |
| Metanol que se pueden añadir | 2.434 | | kg metanol/día |

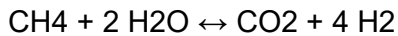
Este aumento de biogás disponible podría ir destinado a aumentar la potencia de la cogeneración en una futura ampliación, con un tercer motor de potencia eléctrica de 100 kW, tal y como se ha contemplado en el capítulo de la cogeneración, o bien podría destinarse a generar H₂ a partir del reformado del CH₄.

El reformado de CH₄ con vapor de agua (Steam Reforming-SR) es el método más usado hoy en día para producir H₂ a gran escala. En este proceso, la reacción endotérmica de reformado de metano se lleva a cabo a elevadas presiones (15-40 bares) en reactores tubulares rellenos de un catalizador de Ni. La temperatura del

proceso suele estar entre 700-950°C, siendo la más común 850°C. Suelen usarse relaciones agua-carbono entre 2 y 4. Con el fin de suministrar el calor necesario para esta reacción endotérmica, los reactores tubulares se encuentran dentro de un horno o caldera donde se quema gas natural o una corriente gaseosa residual del proceso, con aire. Como consecuencia de esta combustión se producen cantidades notables de emisiones de CO₂. Un esquema del proceso SR se muestra en la figura siguiente:



La reacción química ajustada es:



Teniendo en cuenta que la EDAR de Tarragona genera 1.135 kg de CH₄ diarios, el potencial de producción de H₂ sería de 570 kg/día y una emisión de 311 t de CO₂.

| Estequiometría de la Reacción | | | Reactivo Limitante | |
|-------------------------------|--------------|----------------|--------------------|--------------|
| Compuesto | Coefficiente | Peso Molecular | Moles | Peso Atómico |
| CH ₄ | 1 | 16.04246 | 70768.20 | 1135296 |
| H ₂ O | 2 | 18.01528 | 141536.4 | 2549818 |
| CO ₂ | 1 | 44.0095 | 70768.20 | 3114473 |
| H ₂ | 4 | 2.01588 | 283072.8 | 570640.8 |

Unidades: Peso Molecular - g/mol, Peso - g.

Viabilidad

La viabilidad de la implementación de la codigestión está condicionada por una serie de aspectos muy importantes a tener en cuenta:

Consideración del compuesto: es importante la consideración que tenga la compuesto a emplear. Si no es considerado como un producto, sino que es recibido como residuo, la EDAR de Tarragona debería legalizarse como empresa **gestora de residuos**. A tener en cuenta:

- El tiempo necesario para el trámite administrativo es elevado.
- Se deberá pedir autorización a la autoridad portuaria.

Pureza y concentración de la corriente: la calidad del compuesto a utilizar debe ser analizada y su estabilidad garantizada. La presencia de amoníaco producirá un incremento de Nitrógeno en el lodo y la eventual presencia de metales podría hacer que fuera **no apto para la agricultura**.

Las instalaciones de metanol conllevan riesgo químico, ATEX y APQ. Se deberá pedir autorización a la autoridad portuaria para su implantación y para la circulación de camiones con metanol.

Por otro lado, el reformado de CH₄ aumentaría el consumo eléctrico de la EDAR, lo que implicaría doblar la potencia de la acometida eléctrica y debería acreditarse que la energía consumida de la red energía es renovable, o de lo contrario el hidrógeno generado no podría certificarse como verde.

Conclusiones

Las incógnitas que plantean a fecha de hoy la codigestión del metanol y el reformado del metano, así como los tiempos que conllevaría su implementación, muy superiores al de resto de soluciones planteadas en este proyecto, han llevado a no implementarlos dentro de este proyecto y ejecutarlos de forma independiente, para lo cual, la empresa adjudicataria de la realización del presente proyecto, deberá realizar un proyecto ejecutivo con ingeniería de detalle para para la ejecución e implantación estas tecnologías en la EDAR de tarragona.

El proyecto se dividirá en tres etapas con el fin de que EMATSA pueda decidir sobre la solución técnica aplicada y la ejecución o no de la siguiente etapa:

1. Ingeniería Conceptual.

Cuyo objetivo será identificar las diferentes alternativas y la viabilidad tanto técnica como económica de cada una de ellas. Se analizará:

- a. Los productos y la capacidad de producción.
- b. La normativa y regulación requerida.
- c. La descripción del proceso de fabricación y los requerimientos del usuario.
- d. La descripción general de la instalación.

- e. El plan, los diagramas de bloques, la distribución de salas, los planos de flujos de materiales y personas, los planos de áreas clasificadas y los diagramas de procesos básicos.
- f. La estimación de requerimientos de servicios auxiliares.
- g. El listado de equipos preliminar.
- h. La valoración económica de la inversión $\pm 30\%$.

2. Ingeniería Básica.

Una vez seleccionada la mejor solución y aceptada por EMATSA, se elaborará este documento con los siguientes trabajos:

- a. La revisión detallada de la ingeniería conceptual y los requerimientos del usuario.
- b. Las hojas de datos de todas las salas, los equipos y las instalaciones.
- c. El cálculo de cargas térmicas, caudales, etc.
- d. Los Diagramas de Tuberías e Instrumentación (P&ID) básicos de aguas y gas, y de trazado de tuberías y cables.
- e. La revisión de la implantación de equipos en las salas.
- f. Listas de consumos y de equipos.

3. Proyecto constructivo con Ingeniería de Detalle

Tras la validación de la Ingeniería Básica por parte de EMMATSA, en esta fase deberán quedar definidos todos y cada uno de los subsistemas, componentes o partes que forman el proyecto, desarrollados en una serie de documentos que deben ser suficientes para llevar el proyecto a la práctica, para lo cual, se realizará:

- a. La modelización, el cálculo y el dimensionado de cada elemento.
- b. Los esquemas, dibujos y detalles constructivos de cada una de las partes.

Dicho proyecto deberá ser firmado por un técnico competente y visado por el colegio oficial correspondiente. Incluirá como mínimo los puntos siguientes:

1. Memoria.
2. Cálculos Justificativos.
3. Presupuesto.
4. Planos.
5. Estudio de Seguridad y salud.
6. Estudio de Gestión de Residuos.
7. Pliego de Prescripciones Técnicas.

14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica deberá dar cumplimiento de las prescripciones del Reglamento de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

Los dispositivos de seguridad adoptados se describen en el pliego de prescripciones técnicas y los esquemas unifilares en los planos anejos.

La relación nominal de los receptores que se prevean instalar y su potencia se muestra en la tabla siguiente:

| Conexión | Equipo | Potencia (P) [kW] | Tensión (V) [V] |
|----------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| CCM1 | Inversor 1 | 100 | 400 |
| CCM1 | Inversor 2 | 100 | 400 |
| CCM1 | Inversor 3 | 100 | 400 |
| CBTER1 | Inversor 4 | 100 | 400 |
| CCM1 | Inversor 5 | 100 | 400 |
| CCM1 | Inversor 6 | 100 | 400 |
| CCM2 | Inversor 7 | 36 | 400 |
| CBTER1 | Hidrogenera | 73 | 400 |
| CBTER1 | Cargadores vehículos e. | 66 | 400 |
| CCM4 | Cogenerador 1 | 155 | 400 |
| CCM4 | Cogenerador 2 | 235 | 400 |

14.1 PUNTOS DE CONEXIÓN EXISTENTES

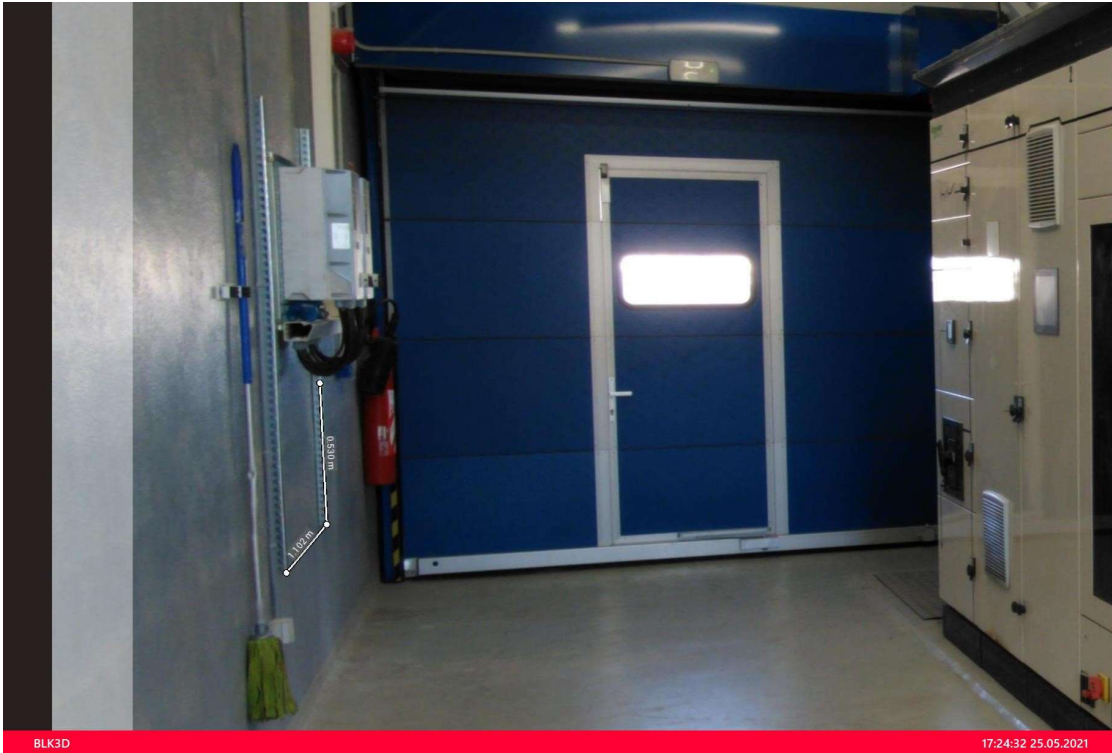
Los inversores solares se instalarán en las salas del Cuadros General de Baja Tensión (QGBT) y de control de motores existentes CCM 1, 2 y 4, utilizando el espacio de reserva de las placas de montaje para variadores de frecuencia existentes en la pared, o ampliándolas si no fuera suficiente.

Las nuevas líneas se conectarán en los cuadros eléctricos existentes, según el esquema unifilar del anejo de planos, utilizando uno de los módulos de reserva existente, marca Schneider Electric, modelo Okken, donde se instalarán las protecciones eléctricas.

Adicionalmente, se proyecta:

1. Un nuevo cuadro de baja tensión CBTER1 que agrupará todas las protecciones de las nuevas líneas de la zona sur-oeste de la parcela: SFV, hidrogenera y cargadores eléctricos, según esquema unifilar de planos anexos.
2. Nuevas líneas eléctrica en BT para la evacuación del excedente de energía de los CCM1 y 4, donde la generación será superior a la demanda.
3. Nuevo cuadro de BT y línea de evacuación de la cogeneración.

CCM1



BLK3D

17:24:32 25.05.2021

CCM2



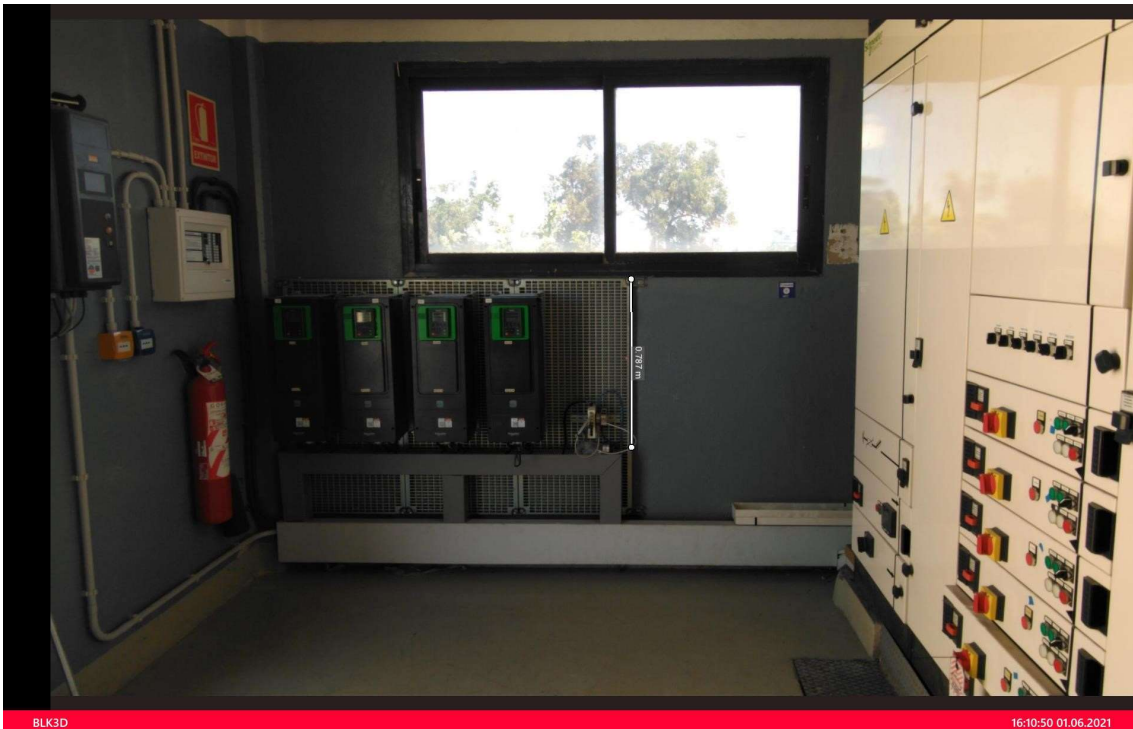
BLK3D

17:01:57 25.05.2021

CCM3



CCM4



QGBT



14.2 CABLEADO

Los cables a utilizar en cada línea se especifican en el esquema unifilar del anejo de planos, en el anejo de cálculos eléctricos y deberán cumplir con las Prescripciones Técnicas de EMATSA.

14.3 CANALIZACIONES

Los cables eléctricos de corriente continua entre los generadores y los inversores no compartirán canalizaciones con los de corriente alterna existente, por lo que se instalará una nueva canalización de bandeja y/o tubo, junto a las existentes, utilizando los mismos soportes, arquetas y pasos de tubos bajo calzada existentes, realizando los tramos nuevos necesarios según el trazado descrito en el anejo de planos.

En el interior de los CCM, los cables eléctricos de corriente alterna entre los inversores y los módulos del CCM y los de las nuevas líneas se realizarán por las canalizaciones y bandejas existentes. Si no fueran suficientes, se instalará bandeja de rejilla de acero inoxidable AISI 304.

15 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

La función del sistema de control será la siguiente:

1. Monitorizar la generación/consumo de energía el estado y alarmas de los equipos.
2. Establecer la estrategia de generación de energía y consumo de energía de la planta en función de la información en tiempo real, el histórico y la previsión de:
 - Precio de compra y venta de la energía.
 - Previsión de demanda de energía de la planta.
 - Previsión de demanda de H2 para vehículos.
 - Previsión meteorológica (radiación solar).
 - Nivel de almacenamiento de H2.
3. Envío de mensajes de alarma y correos electrónicos con informes de funcionamiento de la instalación.

15.1 COMUNICACIONES

Los nuevos equipos se integrarán en la red Ethernet de la planta, ampliándola donde fuera necesario, mediante switchs eléctricos y ópticos. Se integrarán mediante protocolo Modbus TCP los siguientes equipos:

- Inversores solares
- Vatímetro anti-vertido
- Cuadro de control de generación de hidrógeno
- Cuadro de control de cogeneración
- Cargadores de vehículos

15.2 SUPERVISIÓN

Todos los nuevos dispositivos se integrarán en el sistema de supervisión y control (SCADA) existente de la marca Schneider Electric. Modelo Citect, mediante comunicaciones.

Teniendo en cuenta que el sistema de automatización, control y comunicaciones se considera sensible y crítico para el correcto funcionamiento de las plantas depuradoras de aguas residuales gestionadas por EMATSA, y que una defectuosa operación o manipulación de este equipamiento podría conllevar a la parada operativa del las EDARes, con el consiguiente impacto medioambiental, es necesario asegurar que tanto la empresa como los profesionales que lleven a cabo las modificaciones en el SCADA y PLC's, estén debidamente capacitados y acreditados por parte del fabricante de los equipos. En consecuencia, la empresa que vaya a hacer las modificaciones deberá disponer de la certificación profesional siguiente: "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider Electric,

16 REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO₂

El hecho de generar energía renovable supone desde el punto de vista medioambiental, un procedimiento muy favorable por ser limpio y exento de contaminación.

Toda la energía procedente de energías renovables evita la utilización de un combustible fósil y por tanto la emisión de partículas sólidas en suspensión tales como SO₂, CO₂, NO_x, etc. Además, su utilización en la medida en que se evita el uso de otros combustibles suprime los impactos originados por ellos en su extracción, transformación, transporte y combustión, lo que índice beneficiosamente en el agua, suelo, la atmósfera, la fauna, etc.

Para analizar la reducción de emisiones de CO₂ que conseguimos con el ahorro de kWh, recurrimos al valor del rendimiento de generación

Según la guía práctica para el cálculo de emisiones de gases con efecto invernadero versión 2019, de la Oficina Catalana del Cambio climático (OCCC), es recomienda utilizar 321 g CO₂/kWh (calculado a partir de los datos del promedio eléctrico peninsular general durante 2018)

$$\text{EMISIONES DE CO}_2 = \text{kWh} \times 0,321 / 1000 = \text{toneladas CO}_2 / \text{año}$$

Así pues, si a las emisiones debidas al consumo eléctrico actual de la EDAR, le restamos las emisiones evitadas por la energía eléctrica generada en la instalación solar fotovoltaica y por el biogás, y teniendo en cuenta que los excedentes se utilizan en los vehículos, obtenemos:

| EMISIONES DE CO₂ | |
|--|------------------------------------|
| Emisiones por consumo eléctrico antes de la ejecución del proyecto | 888 t CO₂ /año |
| Emisiones evitadas por la generación Energía solar fotovoltaica | -394 t CO₂ /año |
| Emisiones evitadas por la cogeneración | -724 t CO₂ /año |
| Emisiones tras la ejecución del proyecto | - 231 t CO₂ /año |

17 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La obra proyectada es una obra completa capaz de ser entregada para su uso, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

18 PRESUPUESTO

El presupuesto total del proyecto es el siguiente:

| | | |
|---|-----|-----------------------|
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.) | | 2.867.797,86 € |
| Gastos generales | 13% | 372.813,72 € |
| Beneficio industrial | 6% | 172.067,87 € |
| BASE IMPONIBLE | | 3.412.679,45 € |
| IVA (21%) | 21% | 716.662,69 € |
| TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN (IVA INCLUIDO) | | 4.129.342,14 € |

Se han calculado presupuestos parciales por cada una de las soluciones consideradas en el proyecto.

El detalle y mediciones se reflejan en el anejo correspondiente y se resumen a continuación:

18.1 SOLAR FOTOVOLTAICA

| | | |
|---|-----|-----------------------|
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.) | | 794.175,31 € |
| Gastos generales | 13% | 103.242,79 € |
| Beneficio industrial | 6% | 47.650,52 € |
| BASE IMPONIBLE | | 945.068,62 € |
| IVA (21%) | 21% | 198.464,41 € |
| TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN (IVA INCLUIDO) | | 1.143.533,03 € |

18.2 COGENERACIÓN

| | | |
|---|-----|-----------------------|
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.) | | 783.668,75 € |
| Gastos generales | 13% | 101.876,94 € |
| Beneficio industrial | 6% | 47.020,13 € |
| BASE IMPONIBLE | | 932.565,81 € |
| IVA (21%) | 21% | 195.838,82 € |
| TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN (IVA INCLUIDO) | | 1.128.404,63 € |

18.3 H2. ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| | | |
|---|-----|-----------------------|
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.) | | 1.004.325,11 € |
| Gastos generales | 13% | 130.562,26 € |
| Beneficio industrial | 6% | 60.259,51 € |
| BASE IMPONIBLE | | 1.195.146,88 € |
| IVA (21%) | 21% | 250.980,84 € |
| TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN (IVA INCLUIDO) | | 1.446.127,73 € |

18.4 PROYECTO CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4

| | | |
|---|-----|---------------------|
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.) | | 198.000,00 € |
| Gastos generales | 13% | 25.740,00 € |
| Beneficio industrial | 6% | 11.880,00 € |
| BASE IMPONIBLE | | 235.620,00 € |
| IVA (21%) | 21% | 49.480,20 € |
| TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN (IVA INCLUIDO) | | 285.100,20 € |

18.5 CARGADORES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| | | |
|---|-----|--------------------|
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.) | | 34.856,03 € |
| Gastos generales | 13% | 4.531,28 € |
| Beneficio industrial | 6% | 2.091,36 € |
| BASE IMPONIBLE | | 41.478,68 € |
| IVA (21%) | 21% | 8.710,52 € |
| TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN (IVA INCLUIDO) | | 50.189,20 € |

18.6 MINIHIDRAULICA

| | | |
|---|-----|--------------------|
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (P.E.C.) | | 52.763,66 € |
| Gastos generales | 13% | 6.859,28 € |
| Beneficio industrial | 6% | 3.165,82 € |
| BASE IMPONIBLE | | 62.788,76 € |
| IVA (21%) | 21% | 13.185,64 € |
| TOTAL COSTE DE EJECUCIÓN (IVA INCLUIDO) | | 75.974,39 € |

19 ANEJOS

19.1 CÁLCULO SOLAR FOTOVOLTAICA

Se anexa memoria realizada con el programa PVSOL 2021

19.2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Se anexa memoria de cálculo realizada con el programa DMELECT 2018

19.3 PRESUPUESTO

Se aneja presupuesto detallado con mediciones en formatos BC3 y pdf.

19.4 PLANOS

El Anejo de planos está compuesto por los siguientes documentos:

1. Maqueta 3D: en formato Revit, IFC y Naviswork (NWC y NWD).
2. Planos 2D: en formato DWG y pdf.

Para la realización de la maqueta BIM, se ha utilizado la información siguiente:

- Cartografía topográfica del ICGC, escala 1:1000 en 3D.
- Nube de puntos LIDAR del ICGC con una densidad mínima de 0,5 puntos/m²
- Ortofoto del ICGC a 10cm de alta resolución:
<http://www.ortoxpres.cat/client/icc/?sidioma=es>

19.5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para la realización de las obras del presente proyecto es necesario elaborar un Estudio de Seguridad y Salud de cara a evaluar los riesgos y las medidas preventivas adoptadas (Art. 4.1 R.D. 1627/1997) y según el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo de 2006, el cual está incluido en el anejo nº 5 “Estudio de seguridad y salud”.

Objeto del Estudio:

El Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto evitar los accidentes laborales que se puedan producir durante la ejecución de la obra proyectada.

Contenido

1. Memoria descriptiva con los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que han de utilizarse con indicación de los riesgos laborales a evitar y las medidas preventivas y de protección técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

2. Pliego de condiciones con las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra y las prescripciones a cumplir en la utilización de máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
3. Planos que desarrollen gráficamente las medidas preventivas definidas en la Memoria.
4. Mediciones de todos los elementos de seguridad proyectados.
5. Presupuesto que cuantifique los gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Todo lo descrito anteriormente se realizará con estricto cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Dicho Estudio de Seguridad y Salud servirá como base para que, en la fase de ejecución de la obra, el Contratista elabore un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones mínimas contenidas en el presente Estudio. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador de Seguridad y Salud de obra, y tendrá como principales objetivos:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno de la obra.
- Acometer las obras con medios modernos y seguros, organizando el trabajo de manera que se minimicen los riesgos.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Contemplar primeros auxilios y evacuación de posibles heridos.
- Establecer Comités de Seguridad y Salud.
- Establecer los criterios básicos para la implantación de un Sistema de Gestión de la
- Prevención.

El presupuesto de este Estudio pasa a formar parte del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

19.6 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente proyecto en el anejo nº 6 "Estudio de gestión de residuos" incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

El presente estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

19.7 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se anexa el pliego de prescripciones técnicas de EMATSA.

20 ENLACES RELACIONADOS

Recurso solar:

<https://ec.europa.eu/jrc/en/pvgis>

Cargador de Vehículos eléctricos:

<https://www.se.com/es/es/product/EVF2S22P2FR/evlink-parking-de-pie-22kw-t2-tf-y-rfid/?range=60850-evlink-parking&parent-subcategory-id=80408#pdp-documents>

Cogeneración:

http://www.altare-energia.com/images/pdf/Cogenerac_Senergie_Biog.pdf

Generación de Hidrógeno:

<https://www.fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/commercial-energy-solutions/green-hydrogen-with-solar-energy-solhub>

Almacenamiento de Hidrógeno

<https://www.mahytec.com/en/compressed-hydrogen-storage/>

AQUATEC. Energy Engineering.SUEZ Water Advanced So
 Pol. Ind. Las Atalayas, Calle de la Libra parc 26
 03114 - Alicante
 España

Nombre del proyecto: SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR
 TARRAGONA
N.º de oferta: Expediente núm. C037_20

01-06-2021

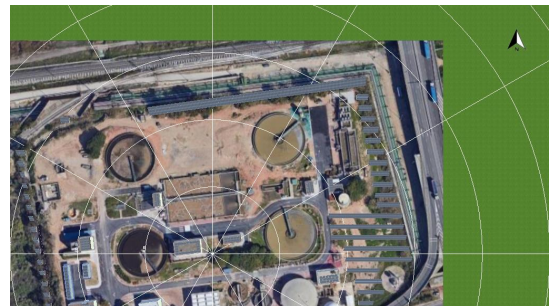
Documentación - Expediente núm. C037_20

Datos del cliente

| | |
|---------------------|--------|
| Empresa | EMATSA |
| Número de cliente | |
| Persona de contacto | |
| Dirección | |
| Teléfono | |
| Fax | |
| E-mail | |

Datos del proyecto

| | |
|---------------------|---|
| Nombre del proyecto | SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA |
| N.º de oferta | Expediente núm. C037_20 |
| Autor | Pablo David Jimena Marín |
| Dirección | Camí de la platja de riu clar s/n. Pg Industrial Francoli, Recinto portuario |



Descripción del proyecto:

proyecto ejecutivo para la implantación de energías renovables en la edar de tarragona

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Vista general del proyecto



Figura: Vista general, Planificación 3D

Instalación FV

3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos

| | |
|-------------------------|------------------------|
| Datos climáticos | Barcelona, ESP (-) |
| Potencia generador FV | 813,8 kWp |
| Superficie generador FV | 3.902,2 m ² |
| Número de módulos FV | 1839 |
| Número de inversores | 8 |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

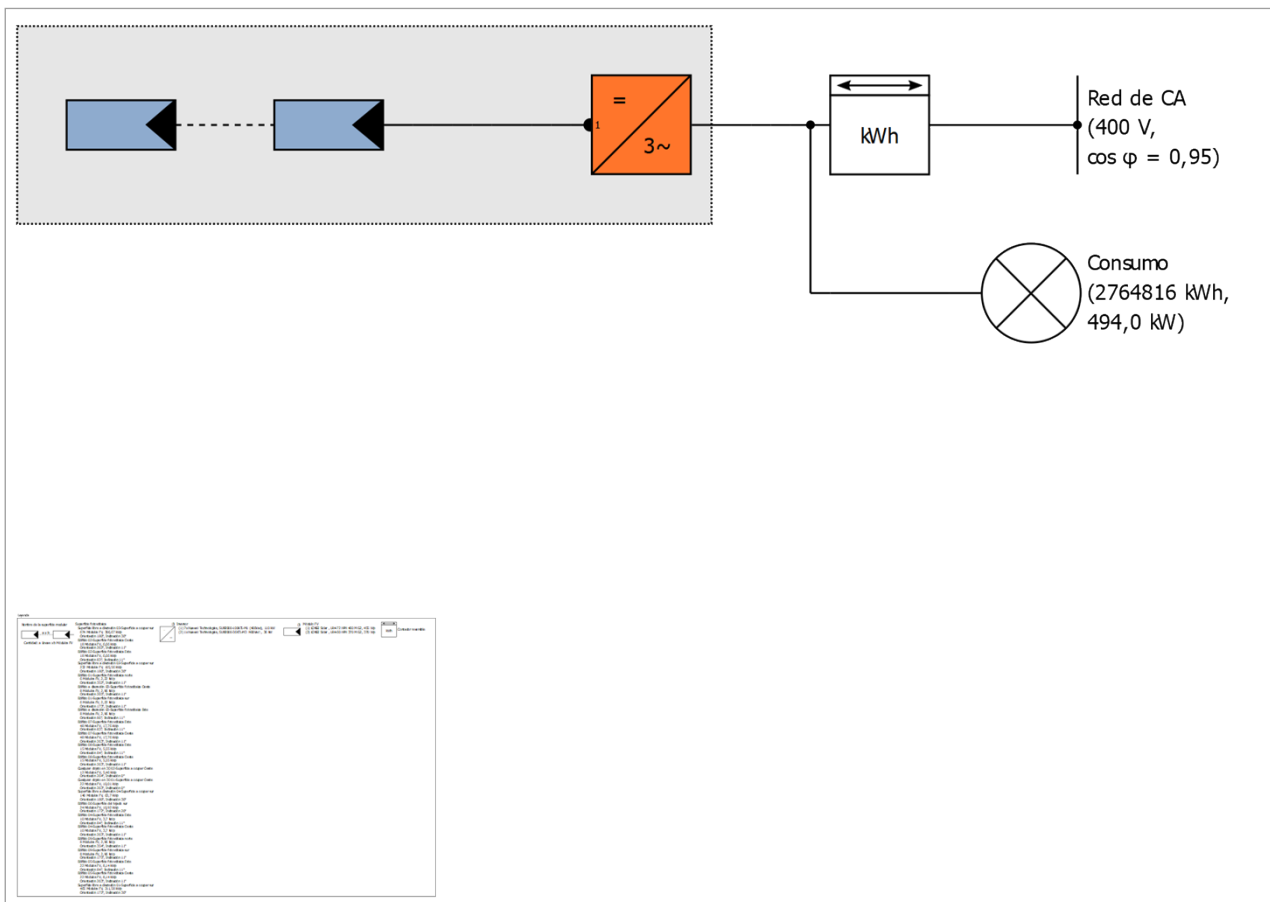


Figura: Diagrama esquemático

El rendimiento

El rendimiento

| | |
|--|------------------|
| Energía de generador FV (Red CA) | 1.228.534 kWh |
| Consumo propio directa | 903.086 kWh |
| Inyección en la red | 0 kWh |
| Limitación en el punto de inyección | 325.449 kWh |
| Proporción de consumo propio | 73,5 % |
| Fracción de cobertura solar | 32,7 % |
| Rendimiento anual espec. | 1.509,40 kWh/kWp |
| Coefficiente de rendimiento de la instalación (PR) | 88,0 % |
| Reducción de rendimiento por sombreado | 1,7 %/Año |
| Emisiones de CO ₂ evitadas | 281.704 kg / año |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Evaluación económica

Su beneficio

| | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Costes totales de inversión | 691.725,75 \$ |
| Rentabilidad del activo | 29,80 % |
| Duración amortización | 3,7 Años |
| Costes de producción de energía | 0,03 \$/kWh |
| Balance / Concepto de alimentación | Inyección del excedente en la red |

Los resultados han sido calculados mediante un modelo de cálculo matemático de la empresa Valentin Software GmbH (algoritmos PV*SOL). Los resultados reales de la instalación fotovoltaica pueden mostrar variaciones debido a las variaciones meteorológicas, curvas de eficiencia de los módulos o de inversores así como a otras causas.

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Disposición de la instalación

Resumen

Datos del sistema

| | |
|---------------------|---|
| Tipo de instalación | 3D, Sistema FV conectado a la red con consumidores eléctricos |
| Puesta en marcha | 28-05-2021 |

Datos climáticos

| | |
|--|----------------------|
| Ubicación | Barcelona, ESP (-) |
| Resolución de los datos | 1 h |
| Modelos de simulación utilizados: | |
| - Radiación difusa sobre la horizontal | Hofmann |
| - Radiación sobre superficie inclinada | Hay & Davies |

Consumo

| | |
|----------------|-------------|
| Consumo total | 2764816 kWh |
| EDAR TARRAGONA | 2764816 kWh |
| Pico de carga | 494 kW |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Superficies de módulos

1. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur

Generador FV, 1. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur |
| Módulos FV | 674 x LR4-72 HPH 460 M G2 (v1) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 30 ° |
| Orientación | Sur 180 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 1.465,0 m ² |

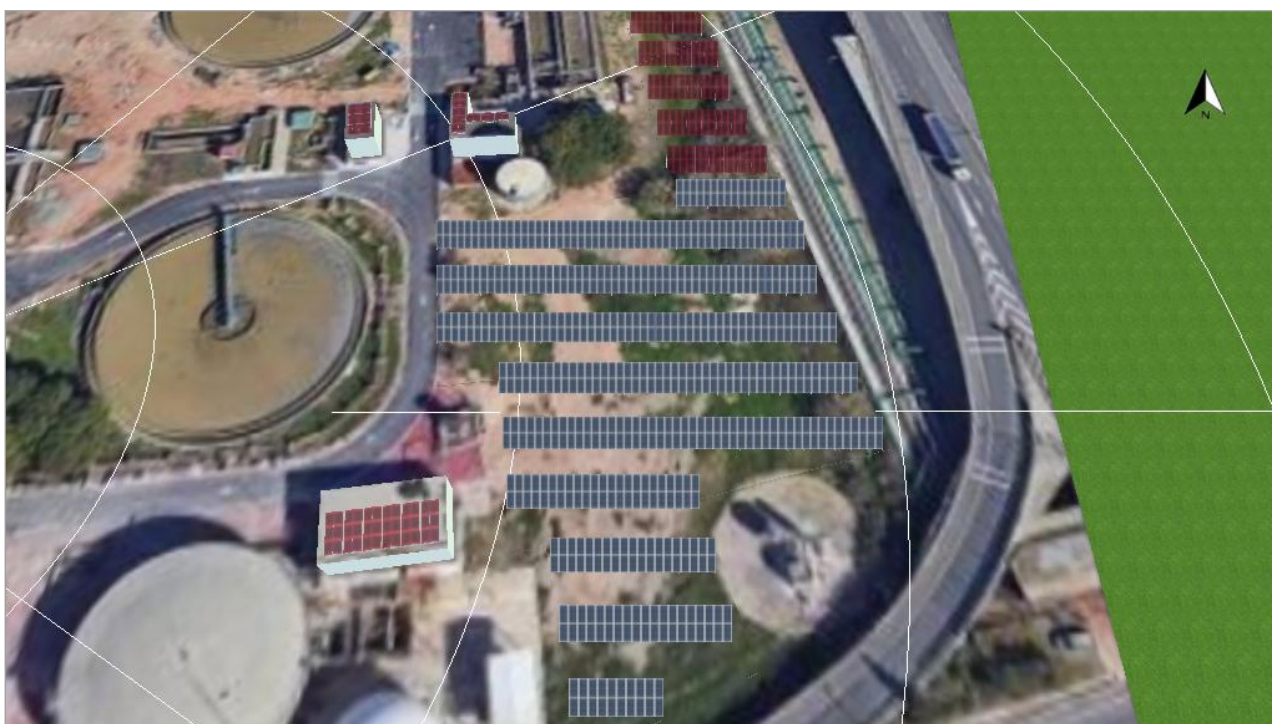


Figura: 1. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 1. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

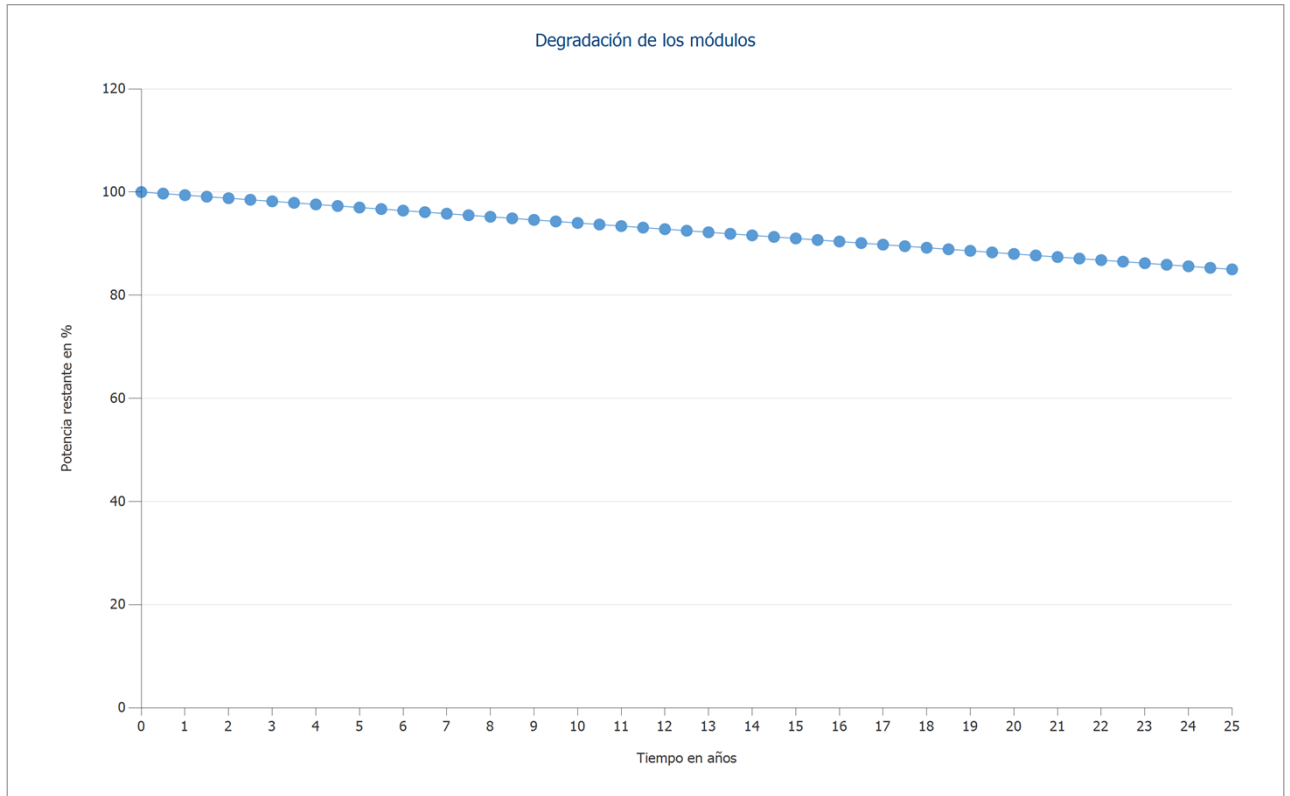


Figura: Degradación de los módulos, 1. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

2. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste

Generador FV, 2. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste |
| Módulos FV | 18 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Oeste 262 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 32,8 m ² |

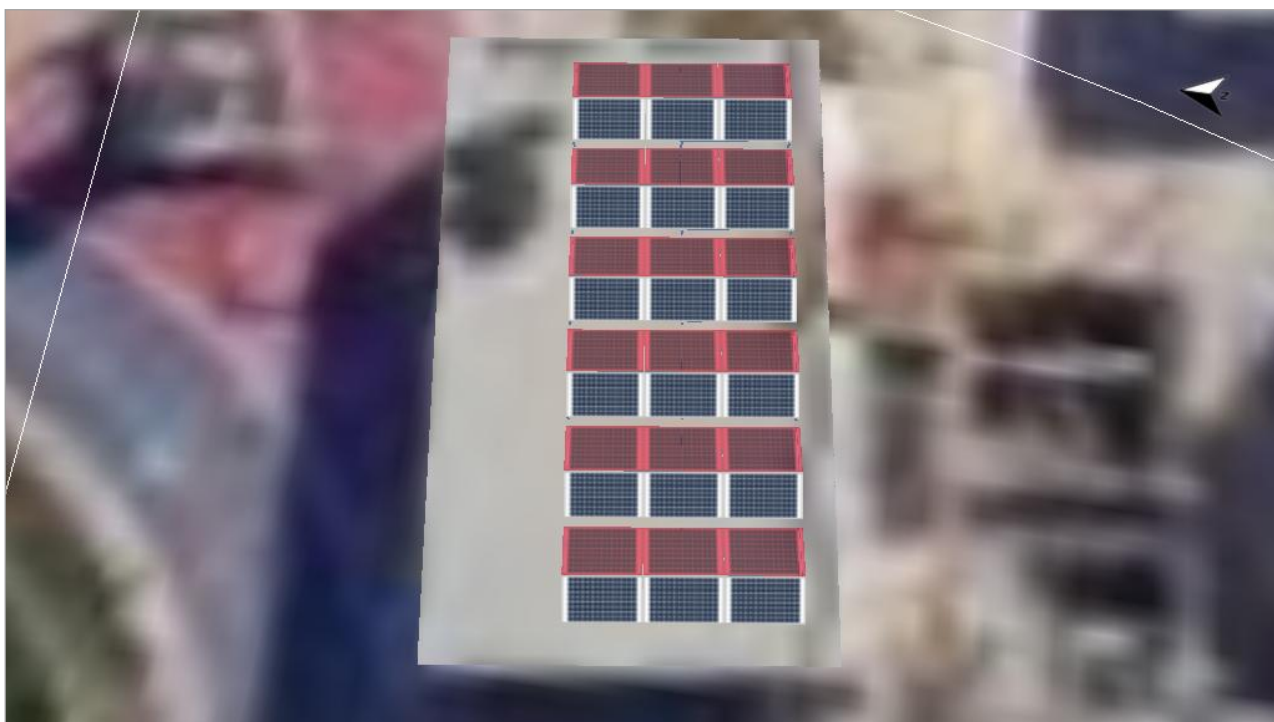


Figura: 2. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 2. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

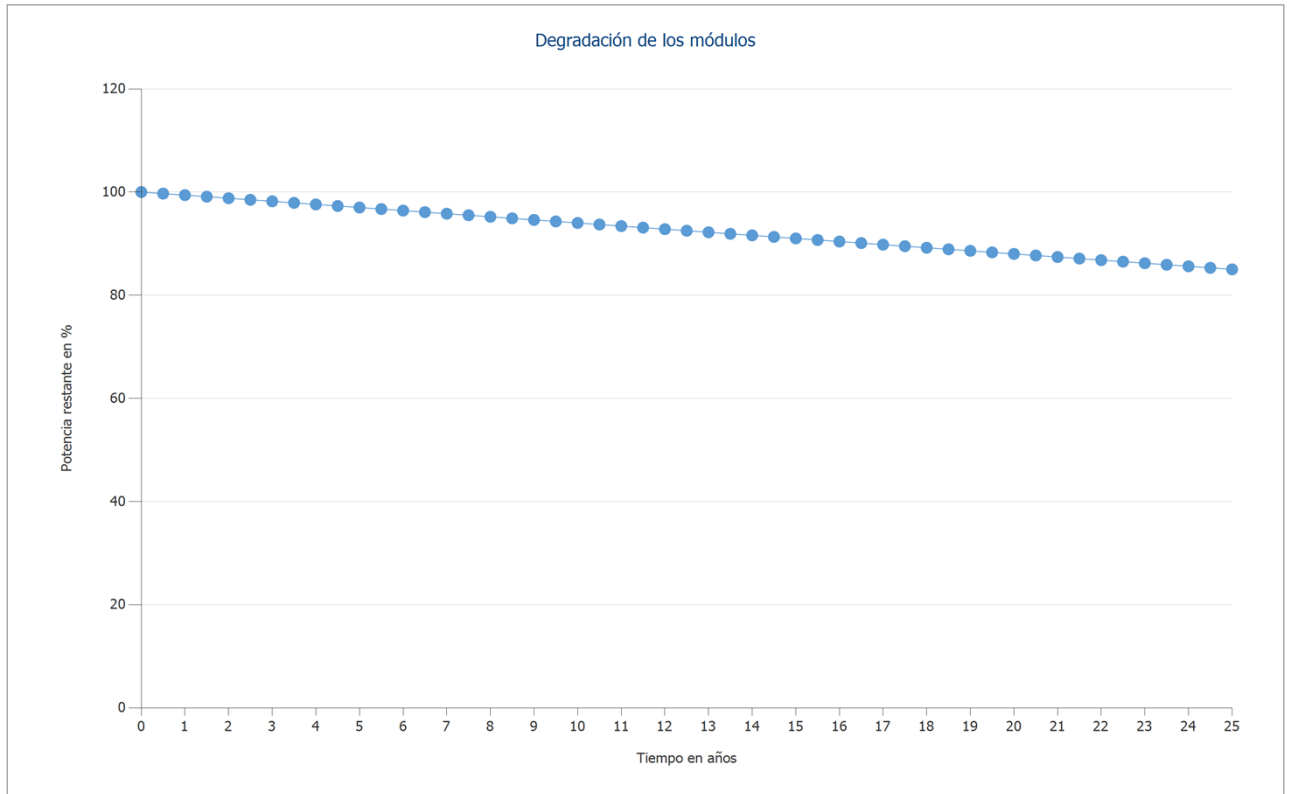


Figura: Degradación de los módulos, 2. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

3. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este

Generador FV, 3. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este |
| Módulos FV | 18 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Este 83 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 32,8 m ² |

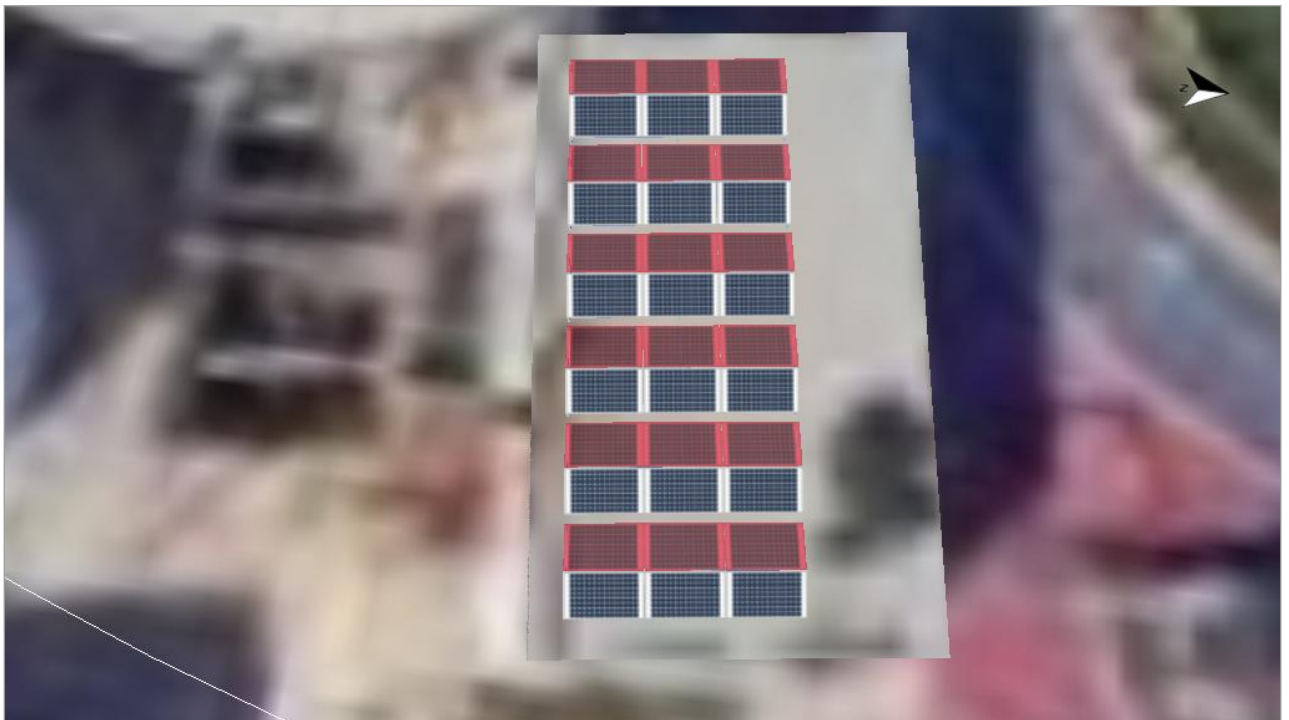


Figura: 3. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 3. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

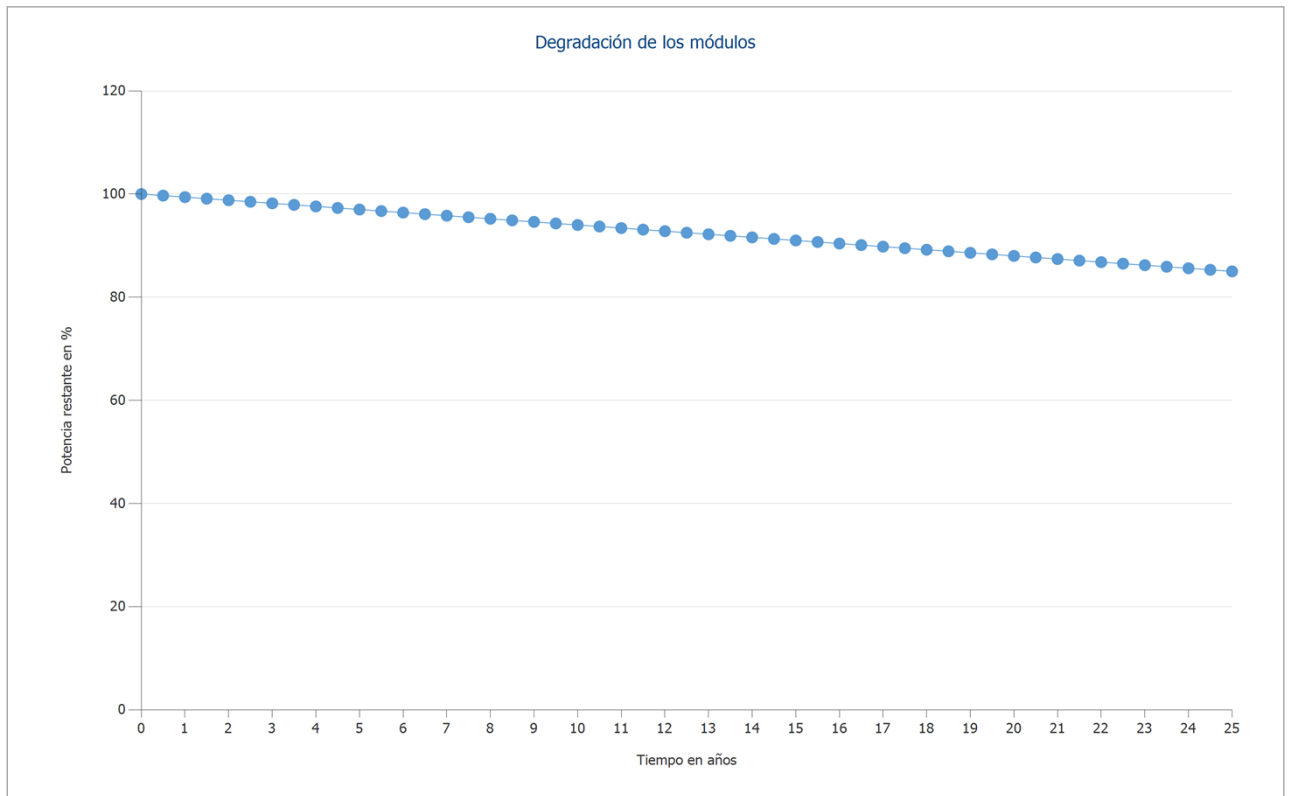


Figura: Degradación de los módulos, 3. Superficie fotovoltaica - Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

4. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur

Generador FV, 4. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur |
| Módulos FV | 232 x LR4-72 HPH 460 M G2 (v1) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 30 ° |
| Orientación | Sur 180 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 504,3 m ² |



Figura: 4. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 4. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

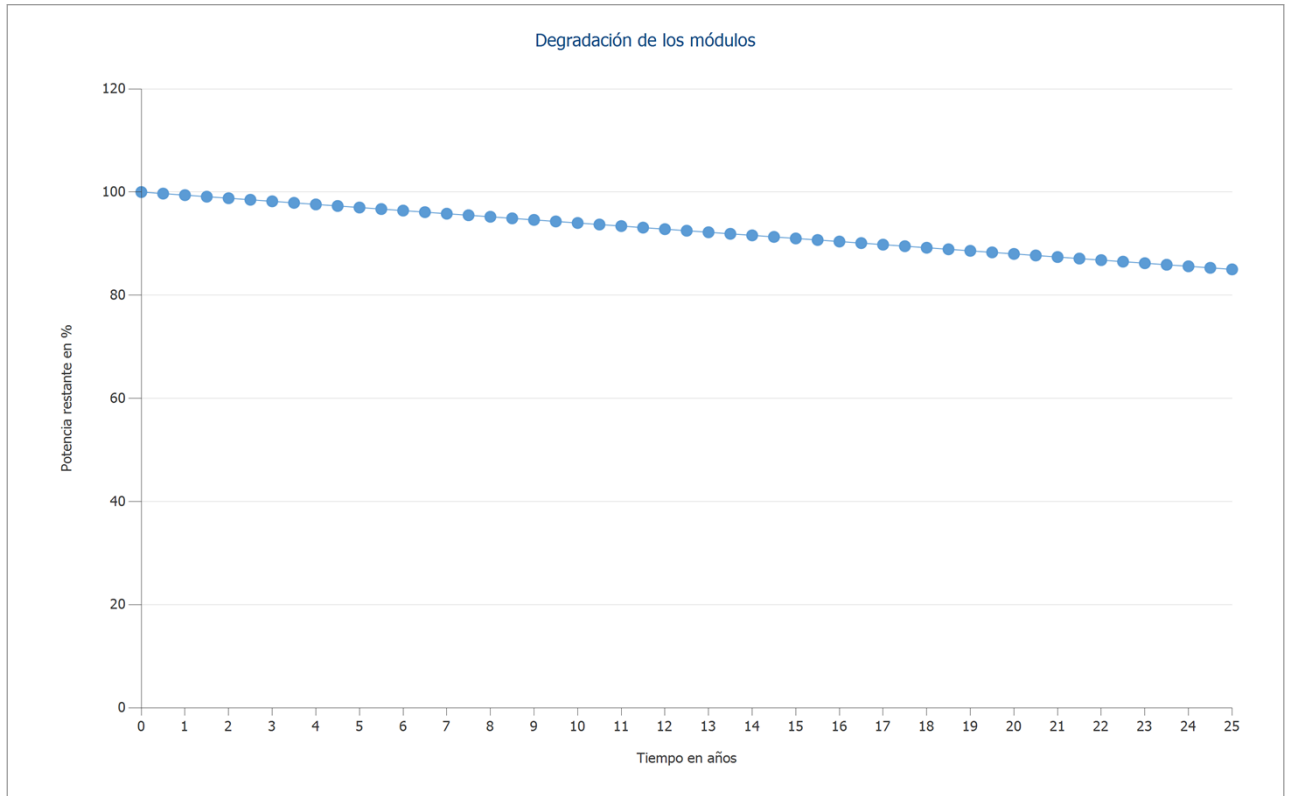


Figura: Degradación de los módulos, 4. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

5. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte

Generador FV, 5. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte |
| Módulos FV | 6 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Norte 352 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 10,9 m ² |

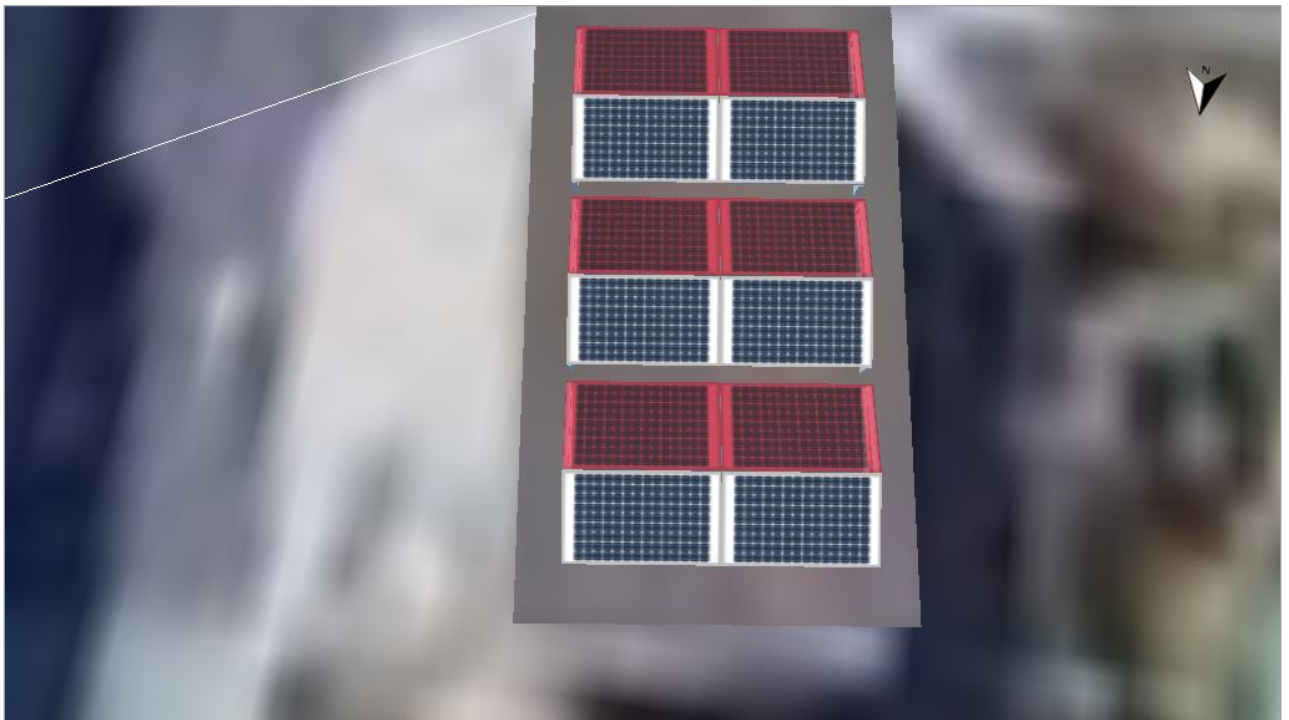


Figura: 5. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 5. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

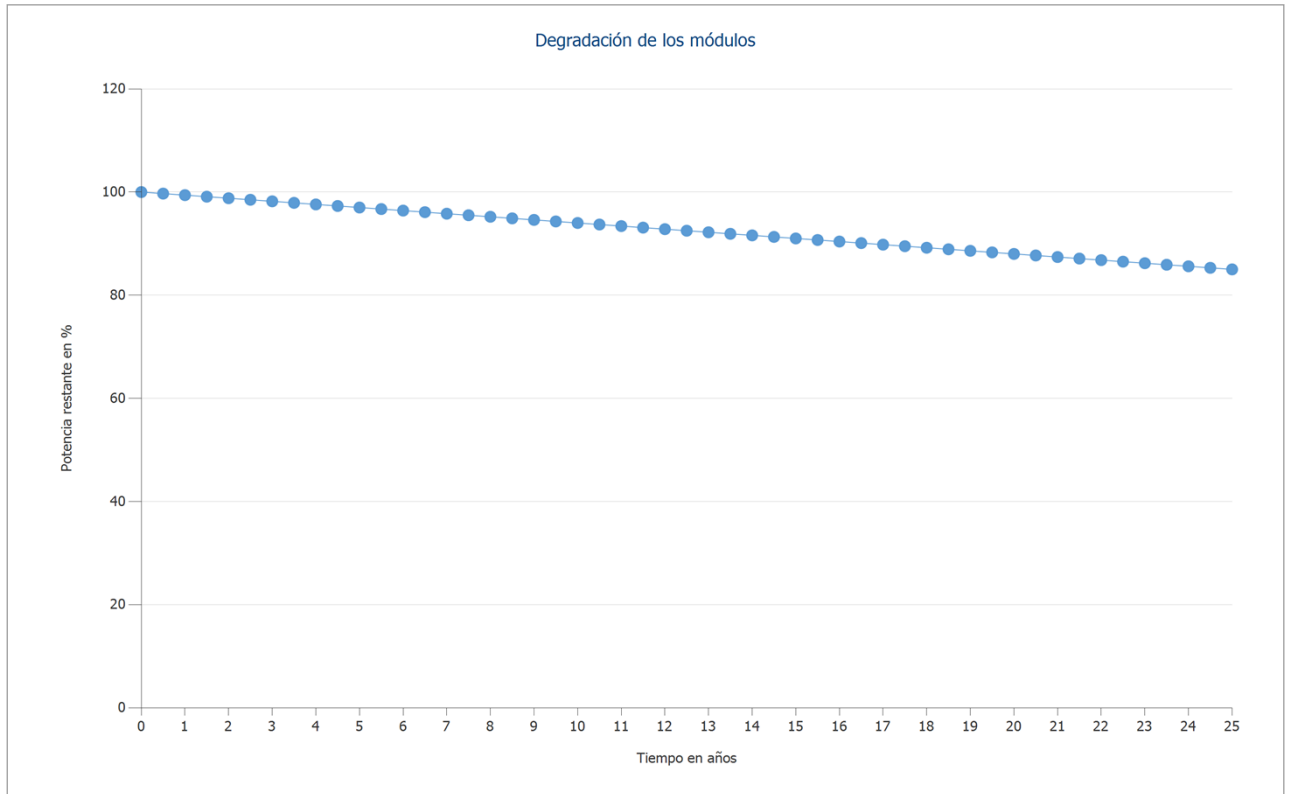


Figura: Degradación de los módulos, 5. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

6. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste

Generador FV, 6. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste |
| Módulos FV | 8 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Oeste 265 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 14,6 m ² |

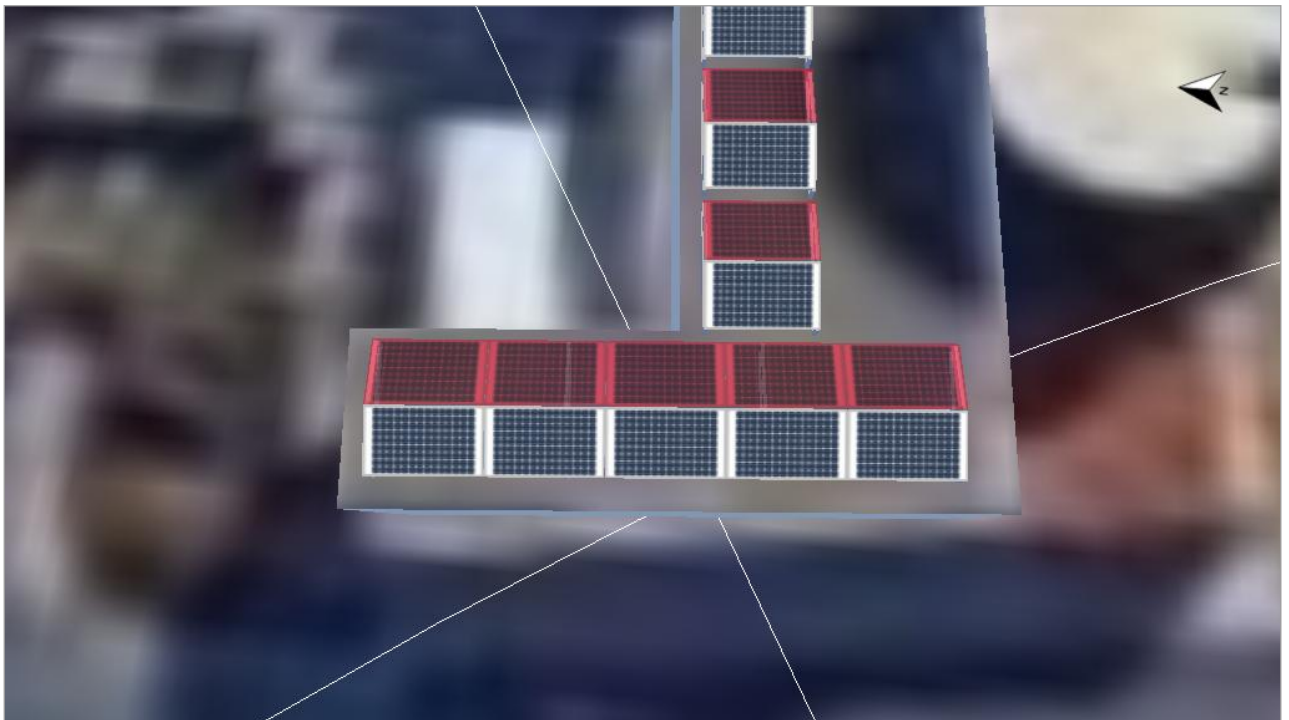


Figura: 6. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Degradación de los módulos, 6. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

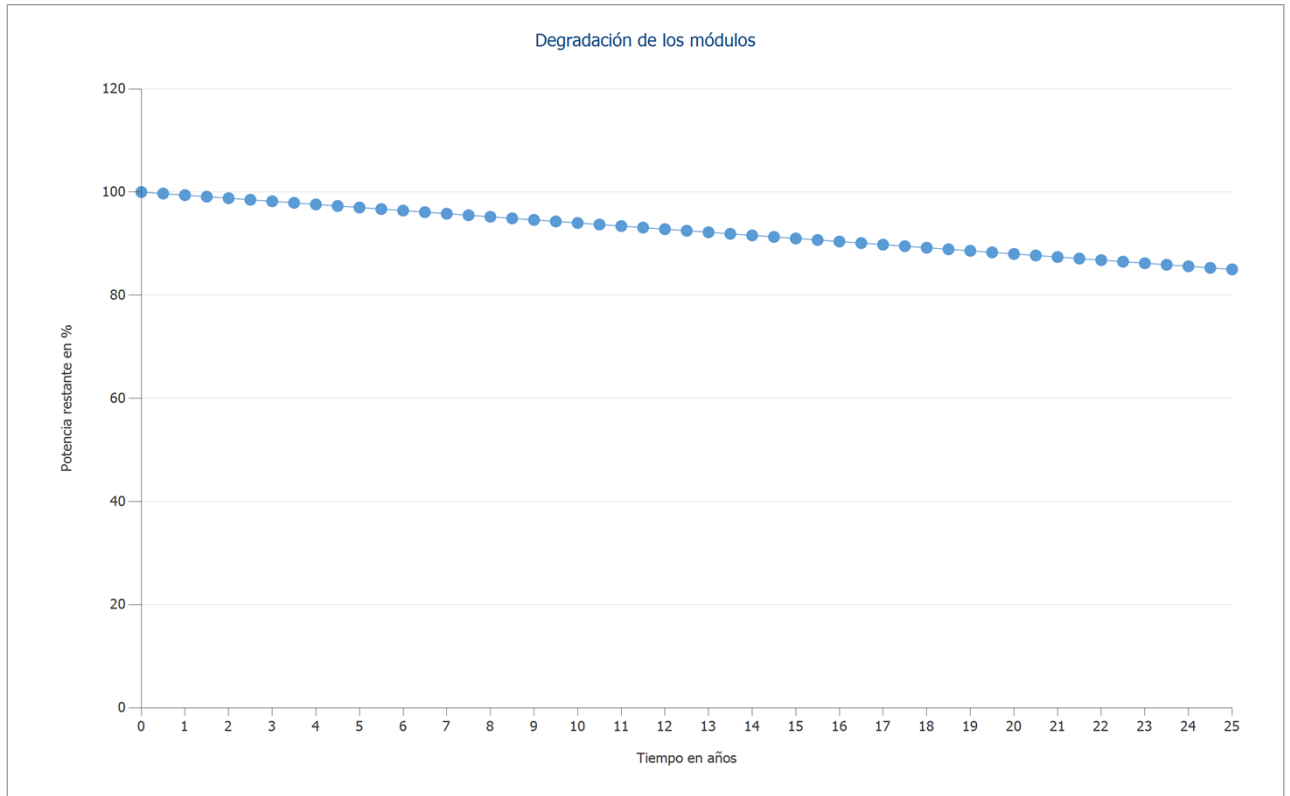


Figura: Degradación de los módulos, 6. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

7. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur

Generador FV, 7. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur |
| Módulos FV | 6 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Sur 173 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 10,9 m ² |

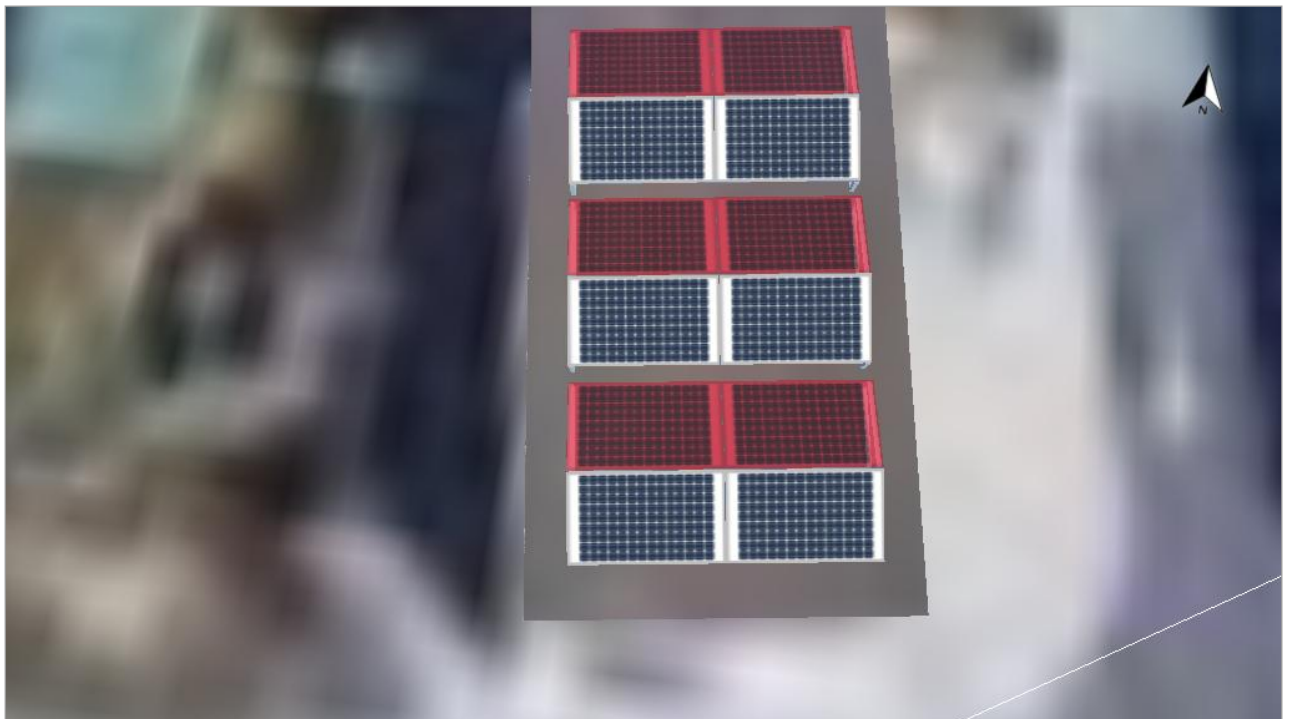


Figura: 7. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 7. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

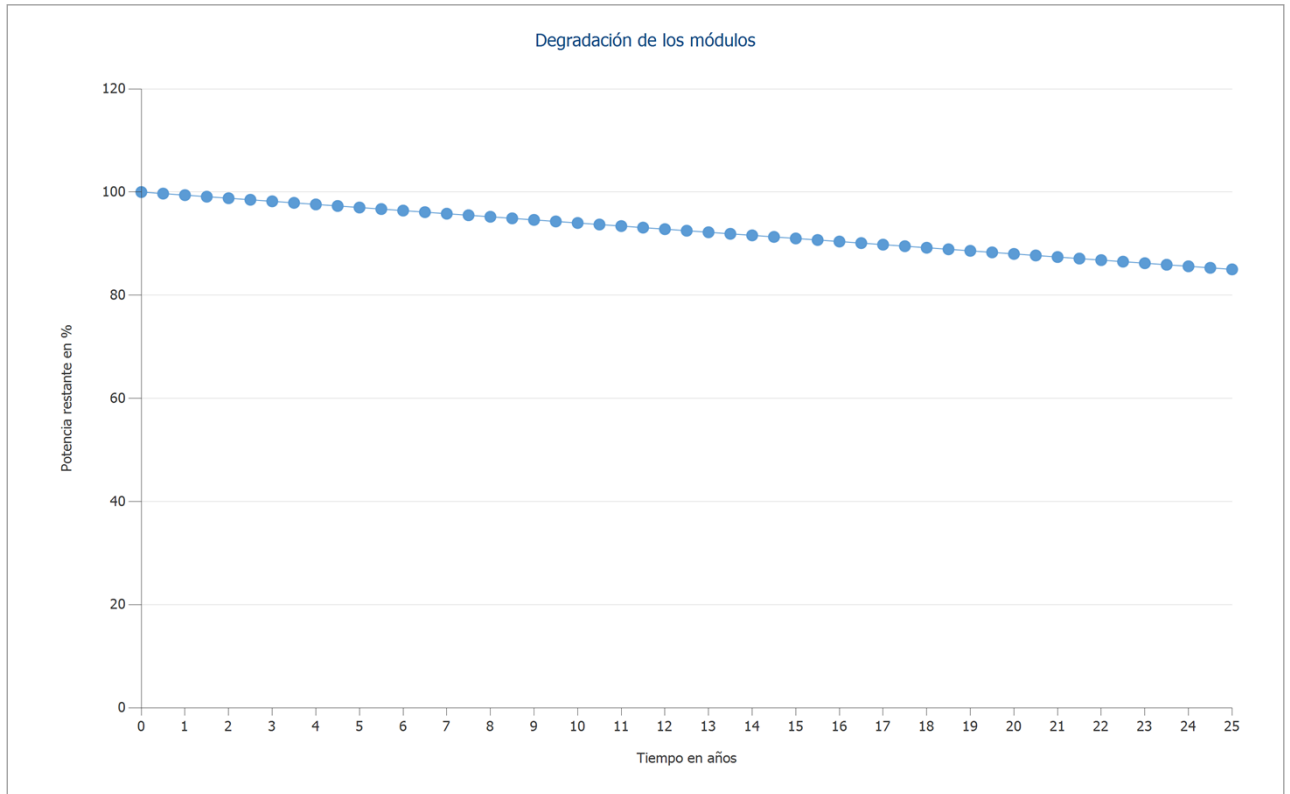


Figura: Degradación de los módulos, 7. Superficie fotovoltaica - Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

8. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este

Generador FV, 8. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este |
| Módulos FV | 8 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Este 86 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 14,6 m ² |

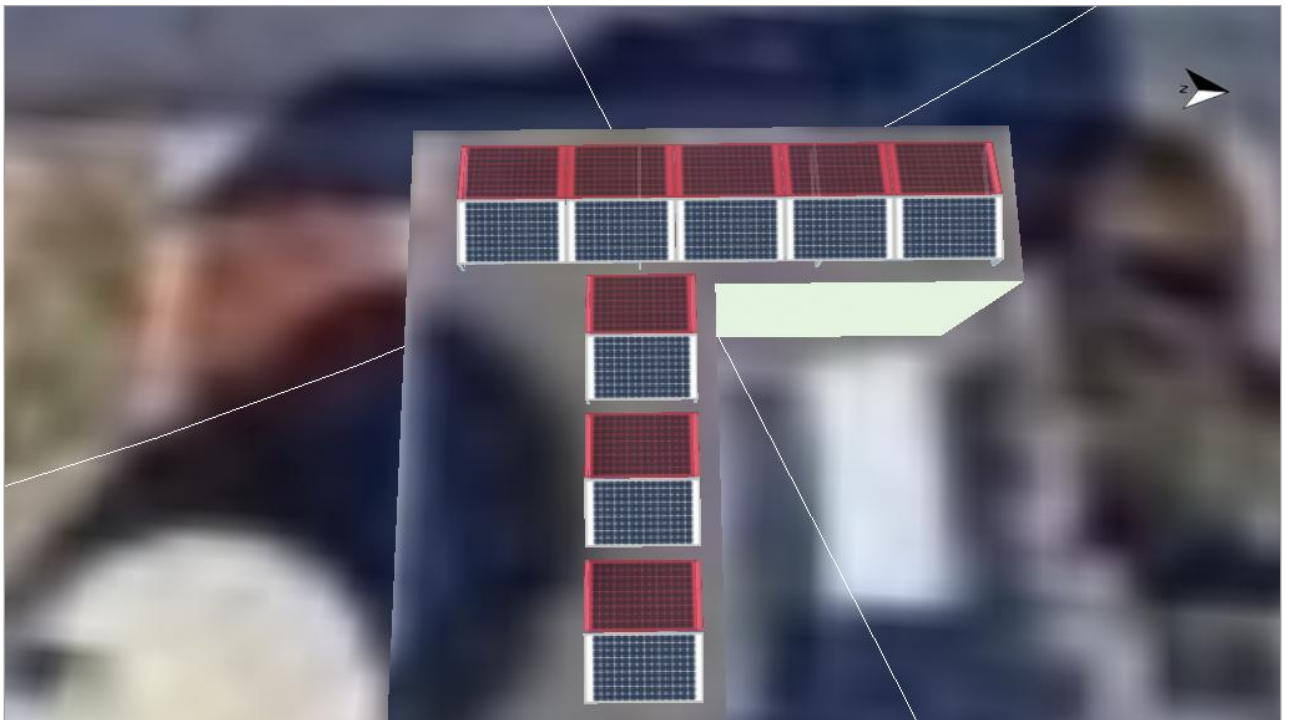


Figura: 8. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 8. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este
Potencia restante al cabo de 25 años 85 %

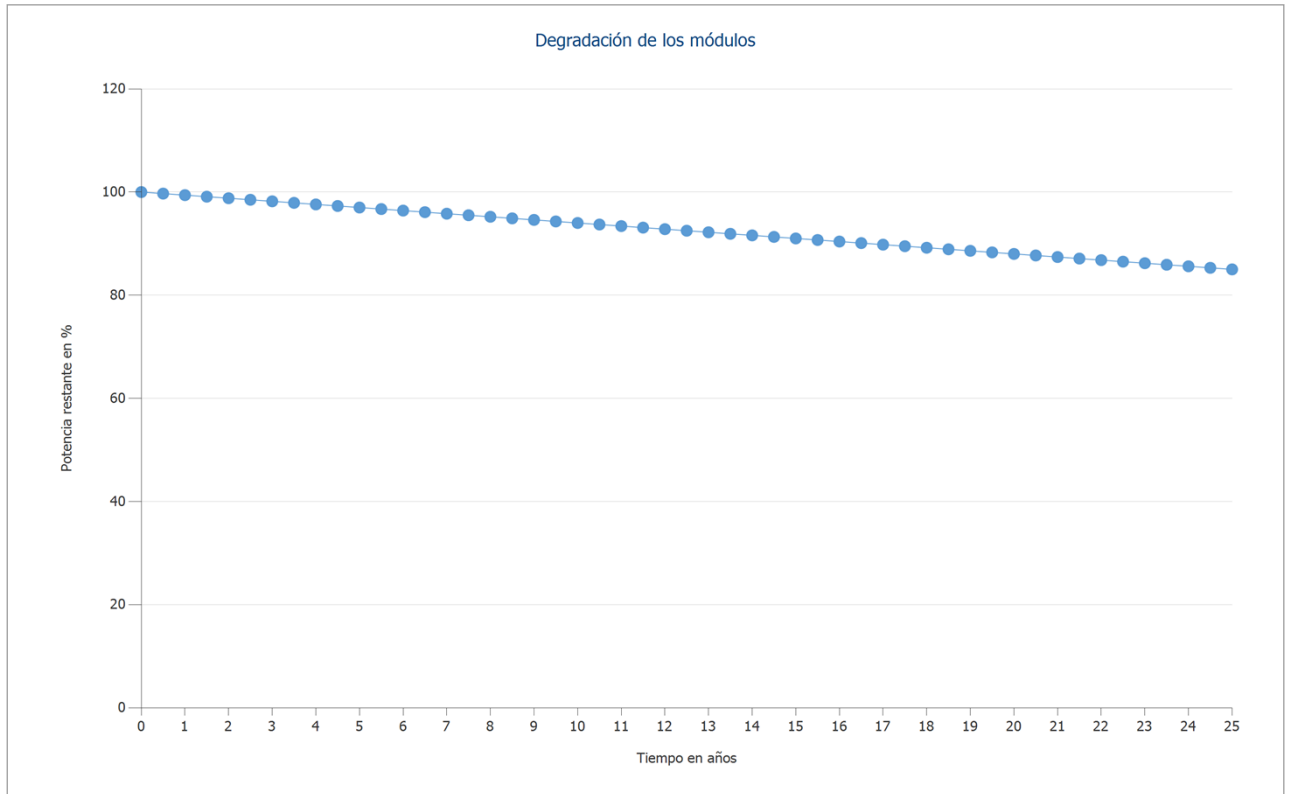


Figura: Degradación de los módulos, 8. Superficie fotovoltaica - Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

9. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este

Generador FV, 9. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este |
| Módulos FV | 48 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Este 83 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 87,4 m ² |

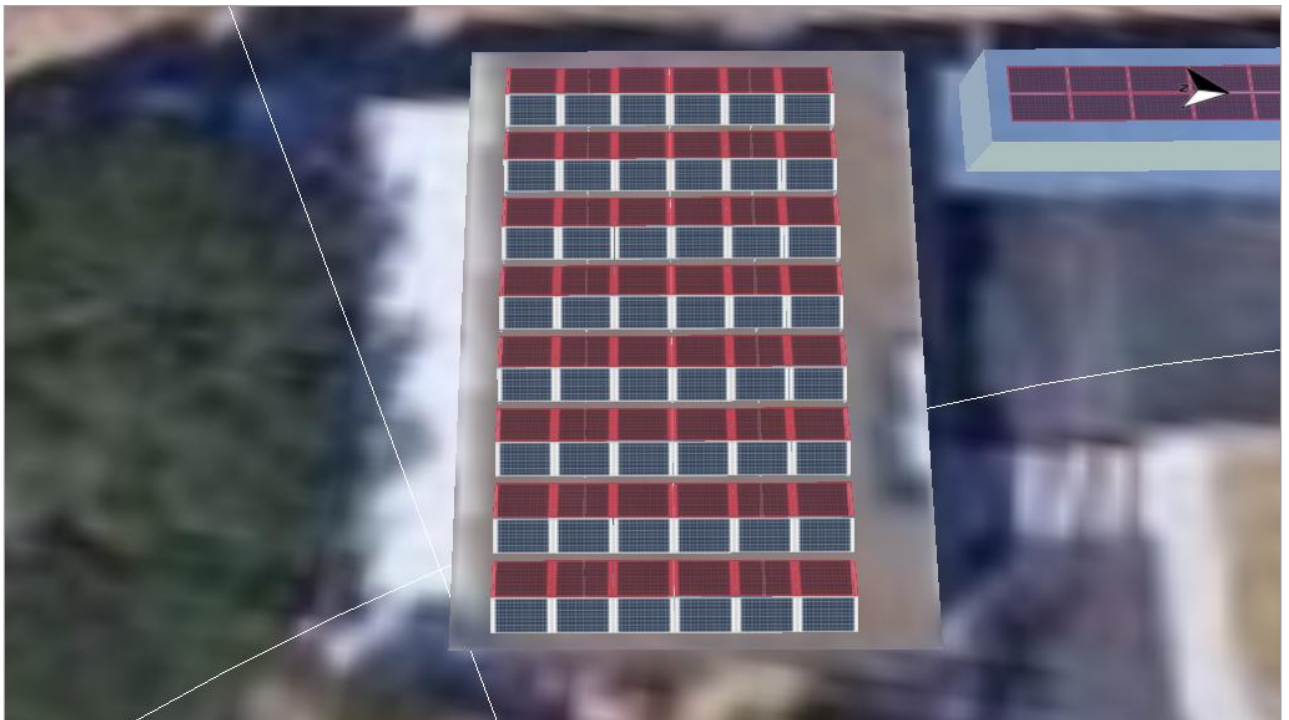


Figura: 9. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 9. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

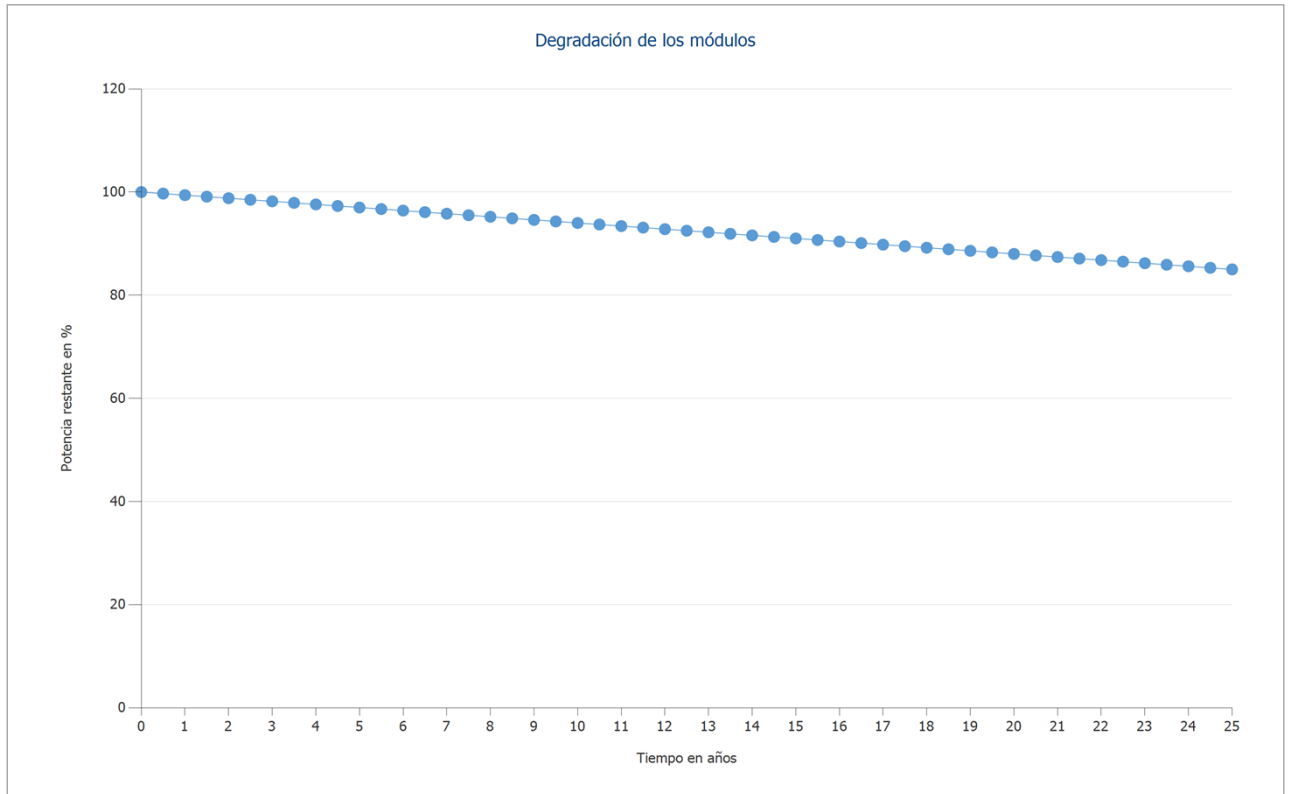


Figura: Degradación de los módulos, 9. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

10. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste

Generador FV, 10. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste |
| Módulos FV | 48 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Oeste 263 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 87,4 m ² |

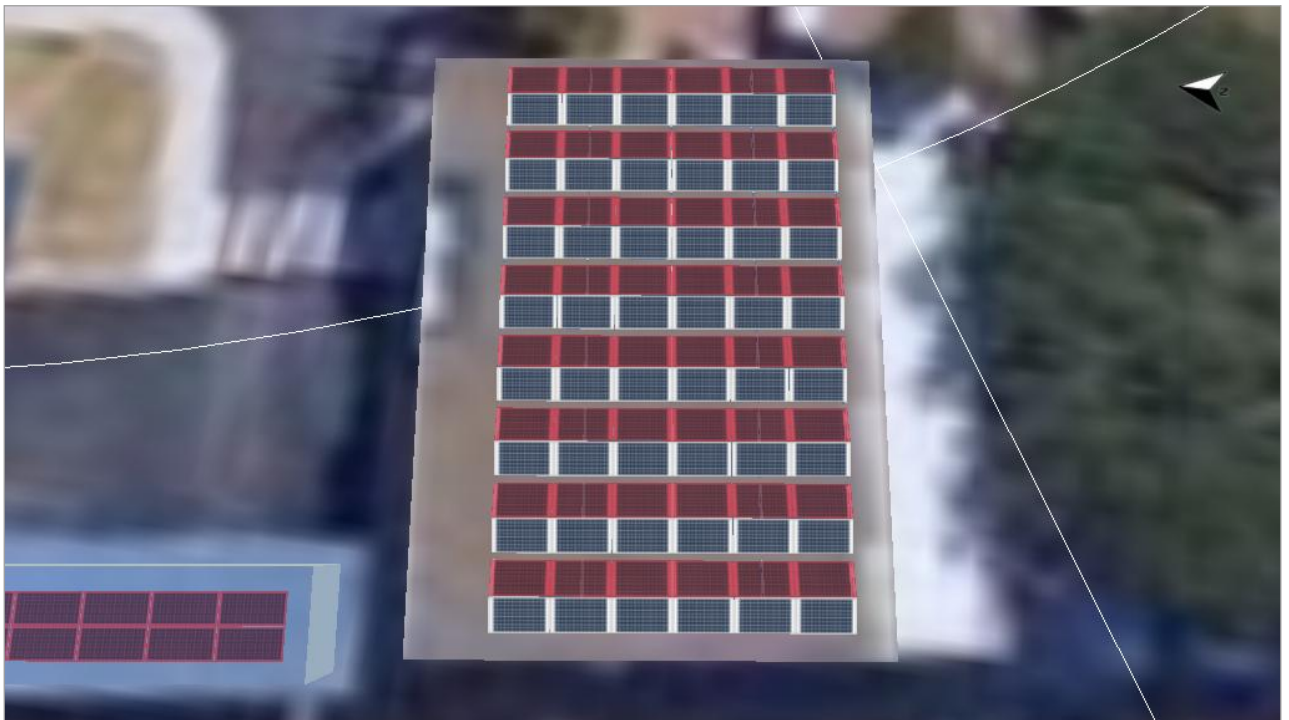


Figura: 10. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 10. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

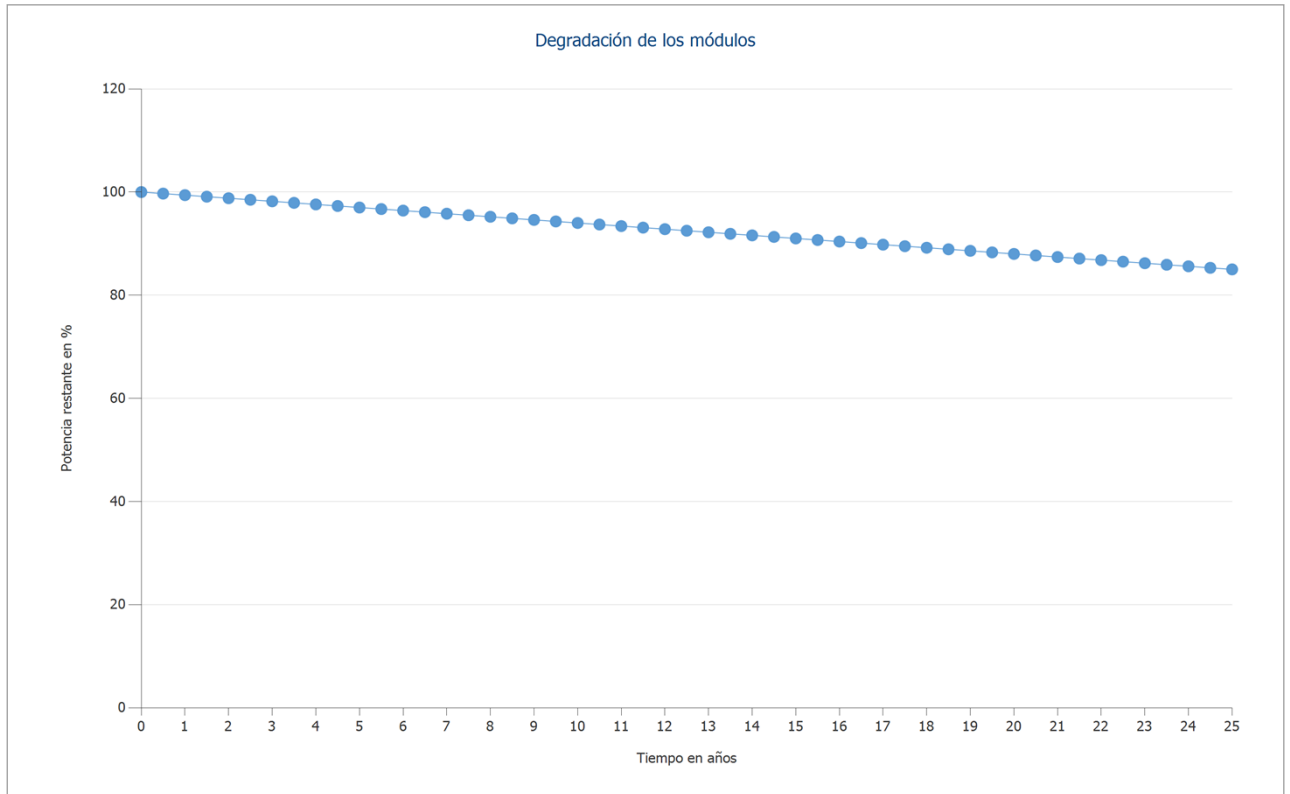


Figura: Degradación de los módulos, 10. Superficie fotovoltaica - Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

11. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este

Generador FV, 11. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este |
| Módulos FV | 15 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Este 84 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 27,3 m ² |

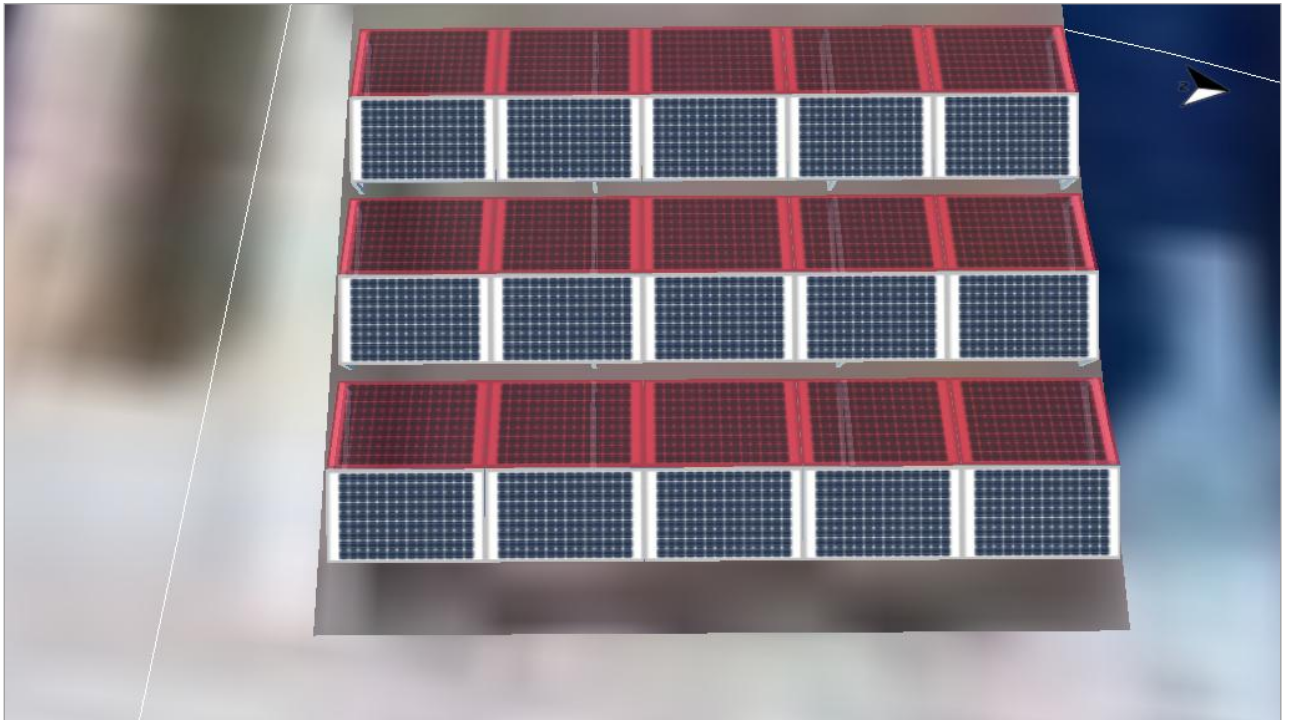


Figura: 11. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 11. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

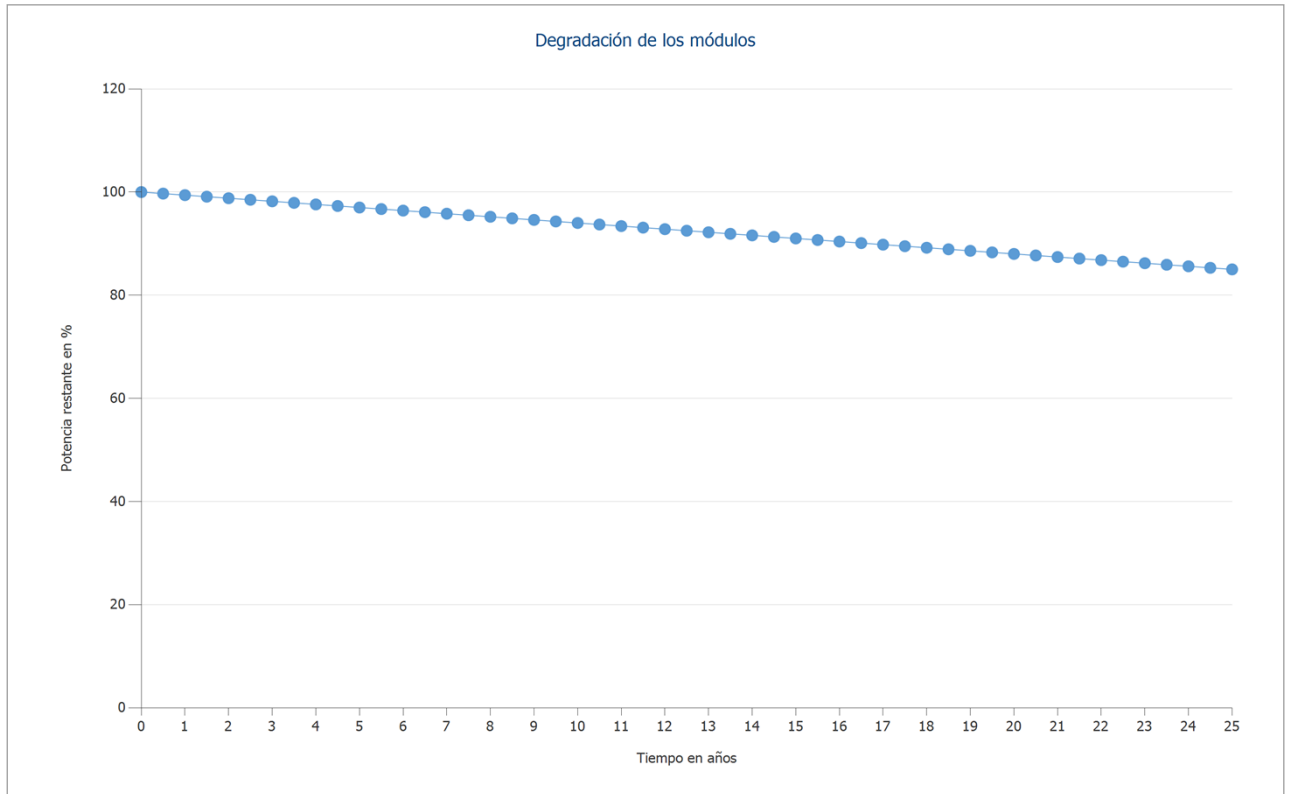


Figura: Degradación de los módulos, 11. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

12. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste

Generador FV, 12. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste |
| Módulos FV | 15 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Oeste 263 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 27,3 m ² |

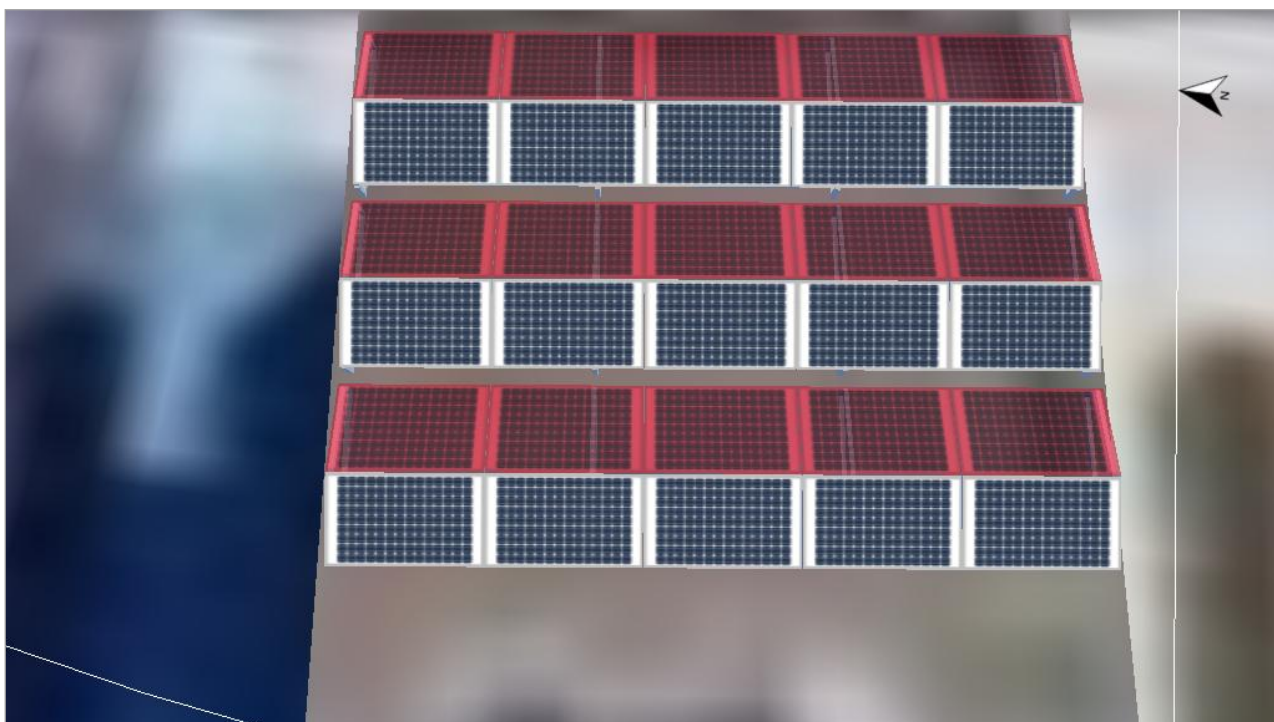


Figura: 12. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Degradación de los módulos, 12. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

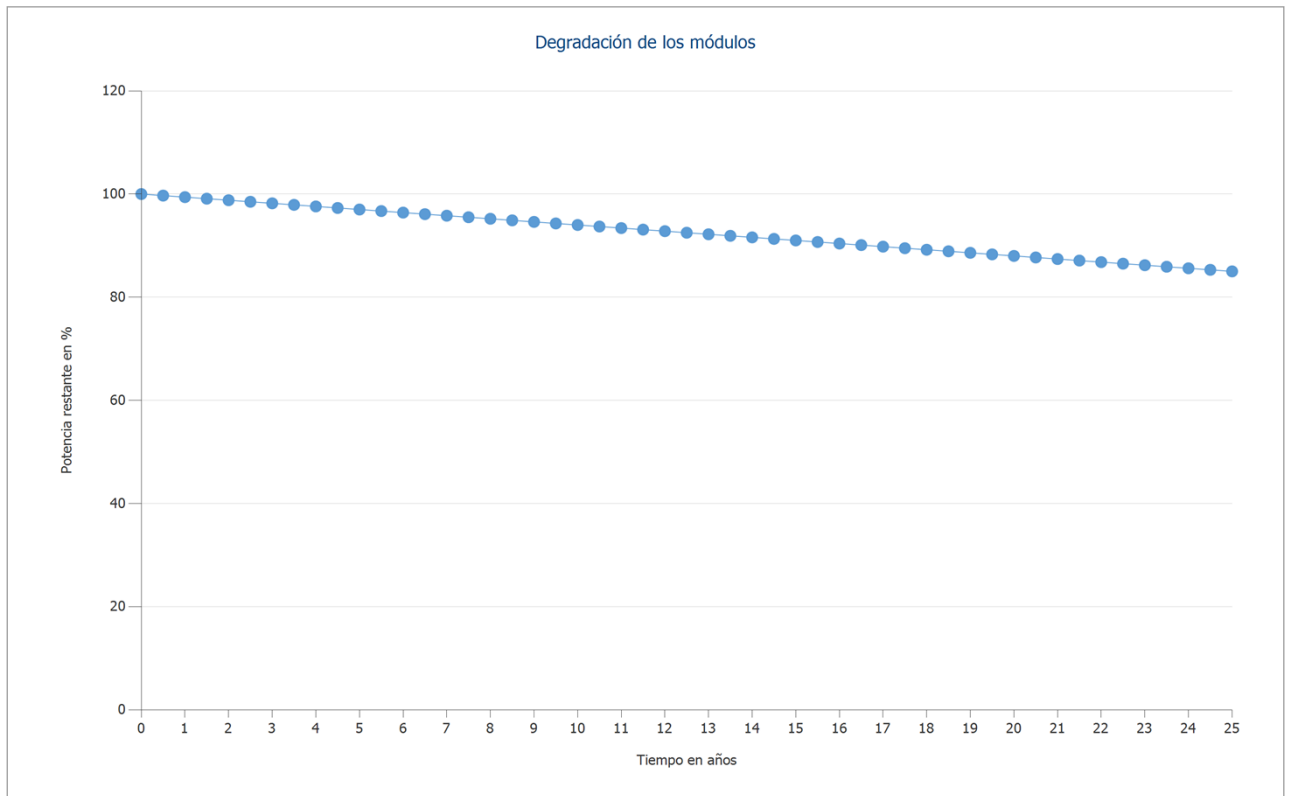


Figura: Degradación de los módulos, 12. Superficie fotovoltaica - Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

13. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste

Generador FV, 13. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste |
| Módulos FV | 12 x LR4-72 HPH 460 M G2 (v1) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 0 ° |
| Orientación | Oeste 264 ° |
| Situación de montaje | Paralelo a la cubierta |
| Superficie generador FV | 26,1 m ² |

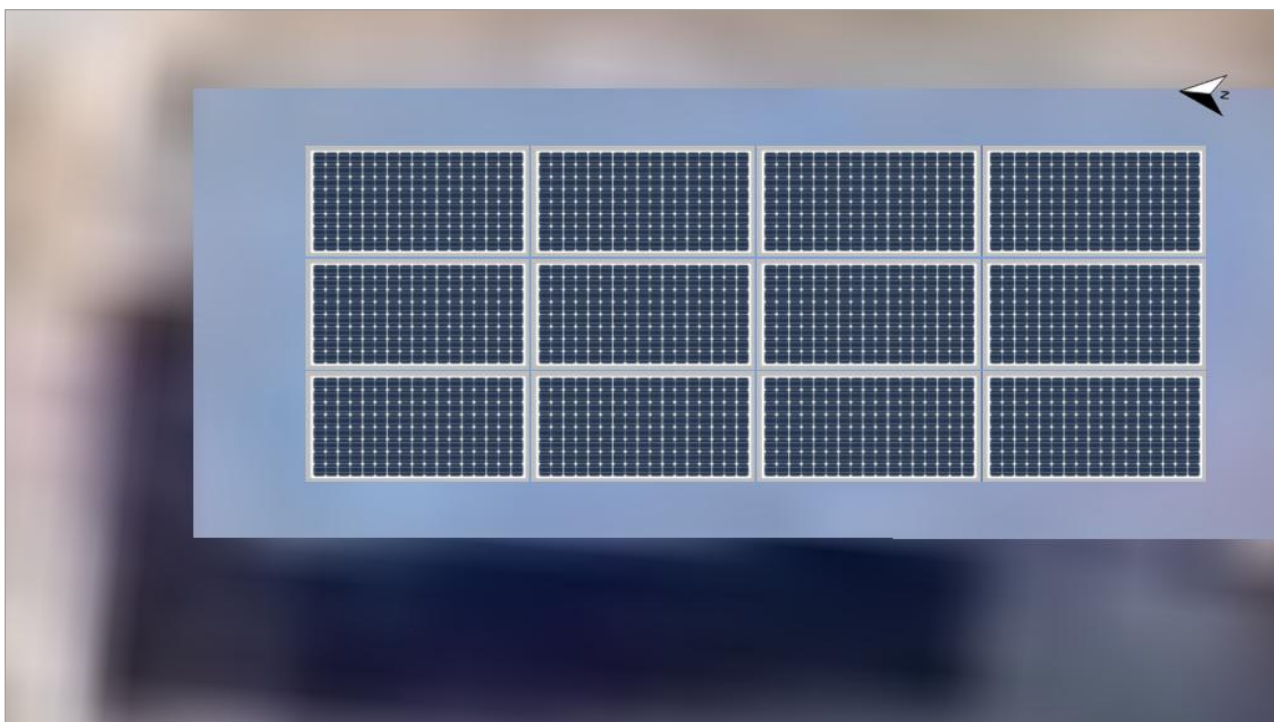


Figura: 13. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 13. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

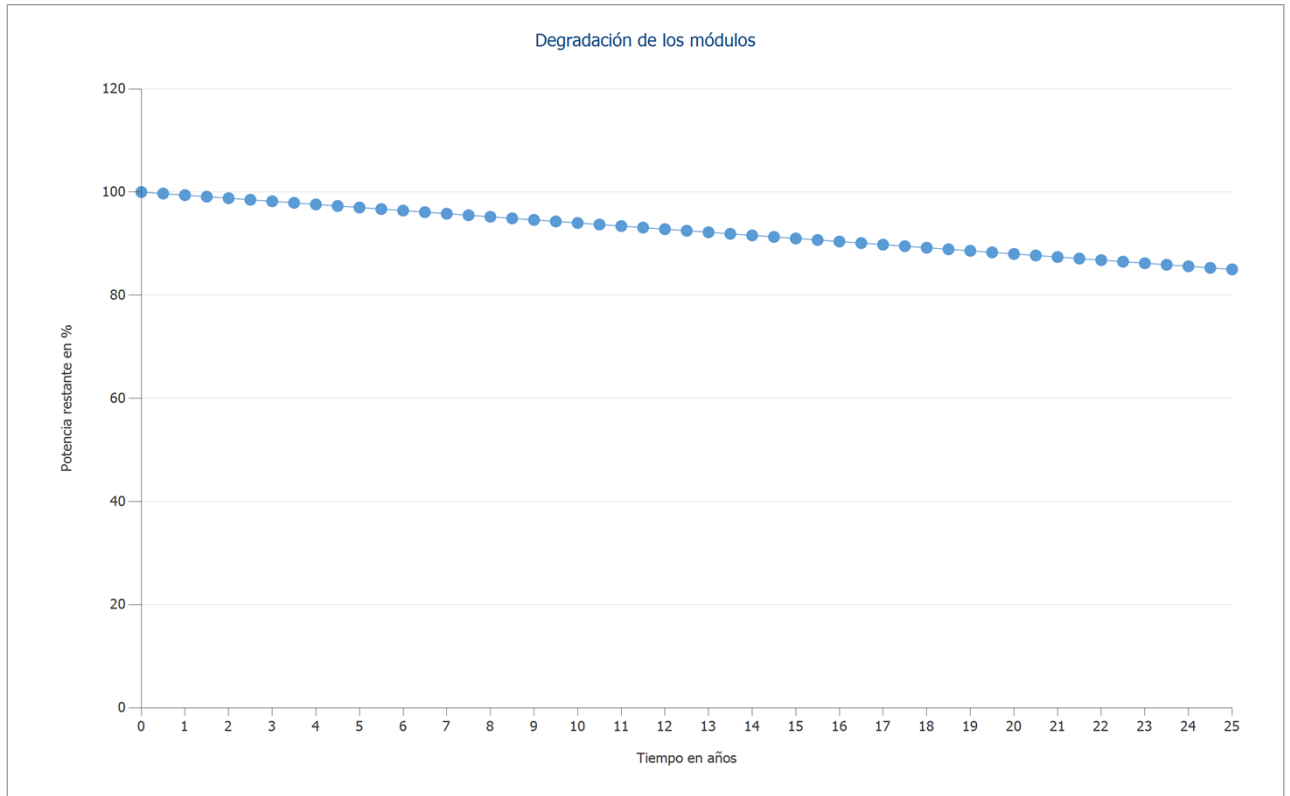


Figura: Degradación de los módulos, 13. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

14. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste

Generador FV, 14. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste |
| Módulos FV | 22 x LR4-72 HPH 460 M G2 (v1) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 0 ° |
| Orientación | Oeste 263 ° |
| Situación de montaje | Paralelo a la cubierta |
| Superficie generador FV | 47,8 m ² |



Figura: 14. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Degradación de los módulos, 14. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

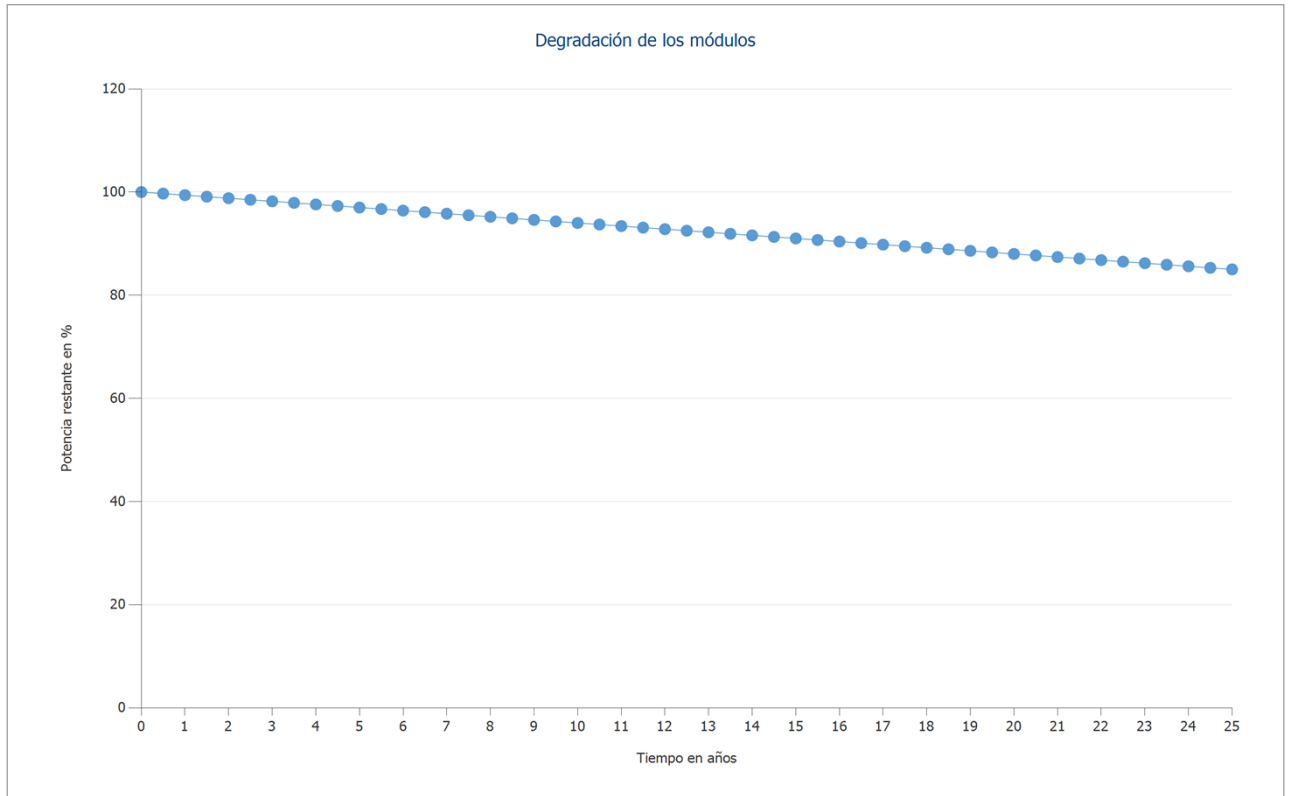


Figura: Degradación de los módulos, 14. Superficie fotovoltaica - Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

15. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur

Generador FV, 15. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur |
| Módulos FV | 140 x LR4-72 HPH 460 M G2 (v1) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 30 ° |
| Orientación | Sur 180 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 304,3 m ² |

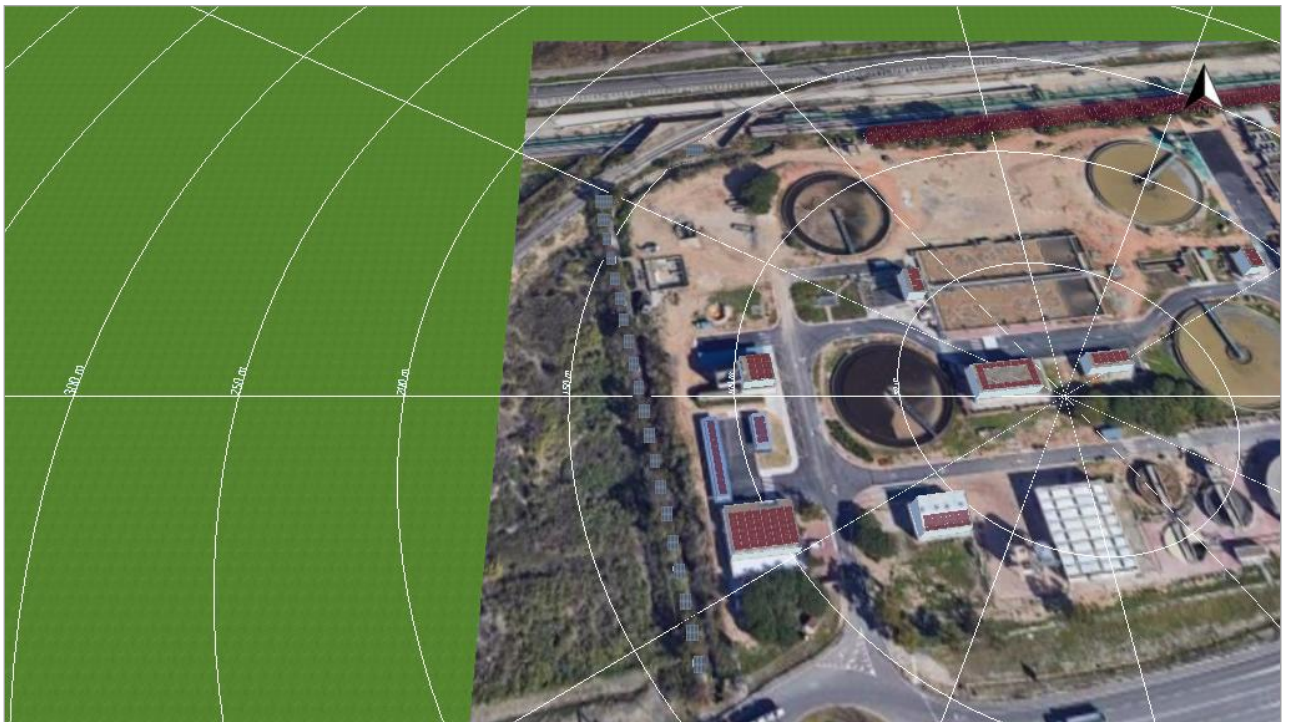


Figura: 15. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 15. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

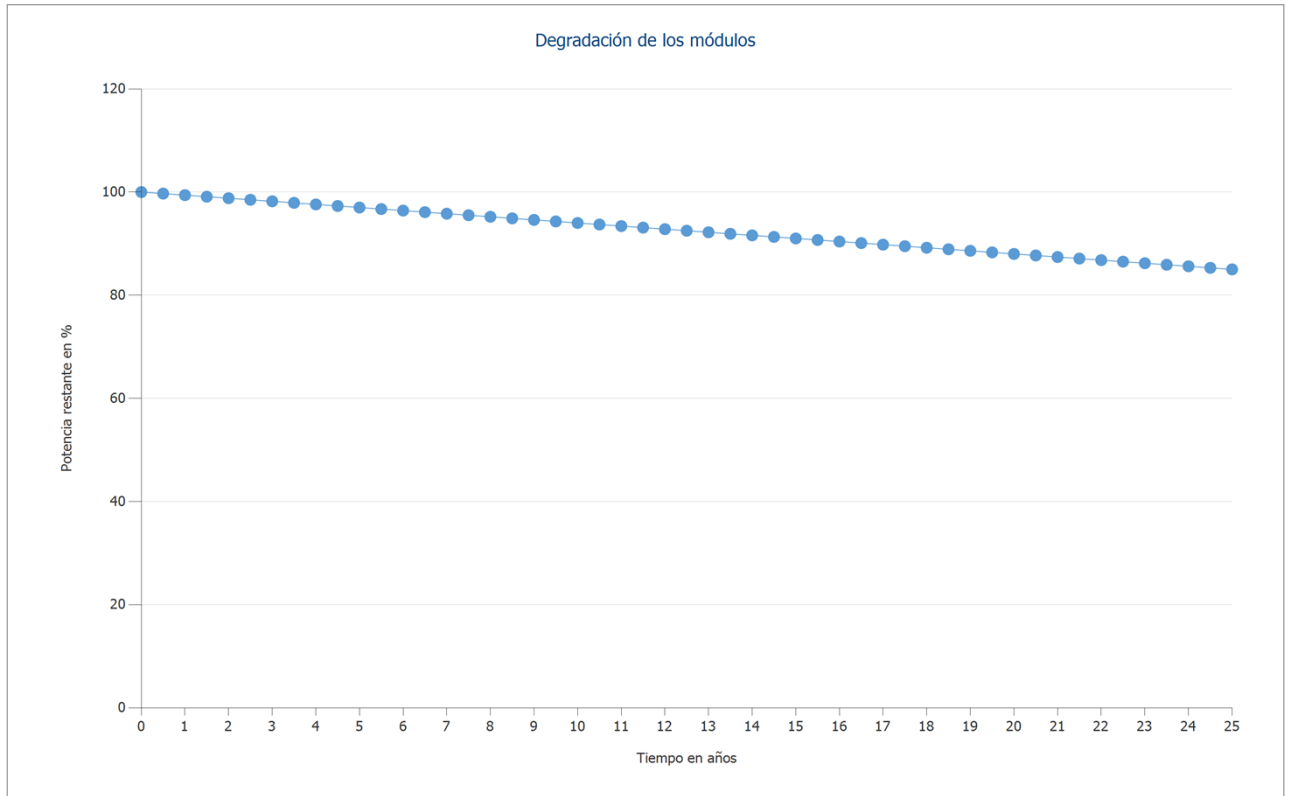


Figura: Degradación de los módulos, 15. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

16. Superficie fotovoltaica - Edificio 06-Superficie del tejado sur

Generador FV, 16. Superficie fotovoltaica - Edificio 06-Superficie del tejado sur

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Nombre | Edificio 06-Superficie del tejado sur |
| Módulos FV | 24 x LR4-72 HPH 460 M G2 (v1) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 20 ° |
| Orientación | Sur 172 ° |
| Situación de montaje | Paralelo a la cubierta |
| Superficie generador FV | 52,2 m ² |



Figura: 16. Superficie fotovoltaica - Edificio 06-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Degradación de los módulos, 16. Superficie fotovoltaica - Edificio 06-Superficie del tejado sur

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

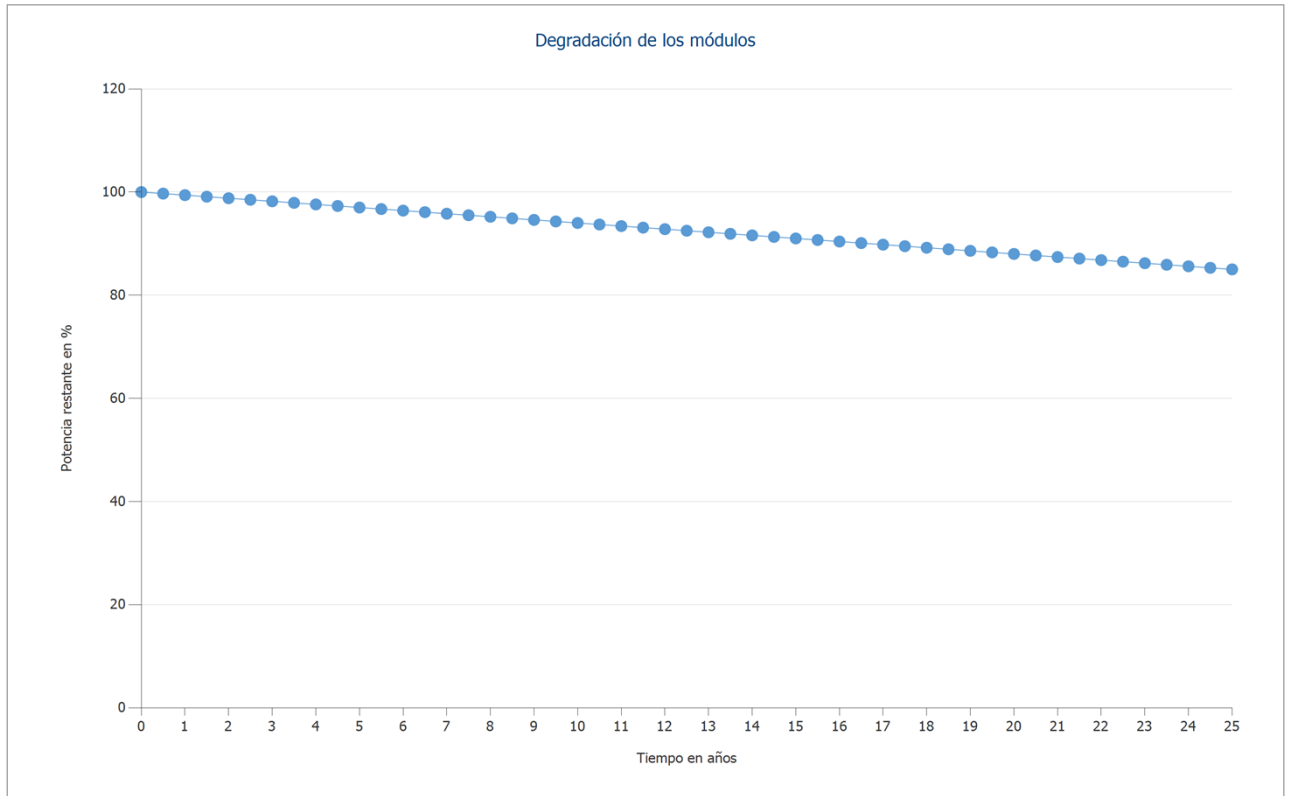


Figura: Degradación de los módulos, 16. Superficie fotovoltaica - Edificio 06-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

17. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este

Generador FV, 17. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este |
| Módulos FV | 10 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Este 84 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 18,2 m ² |

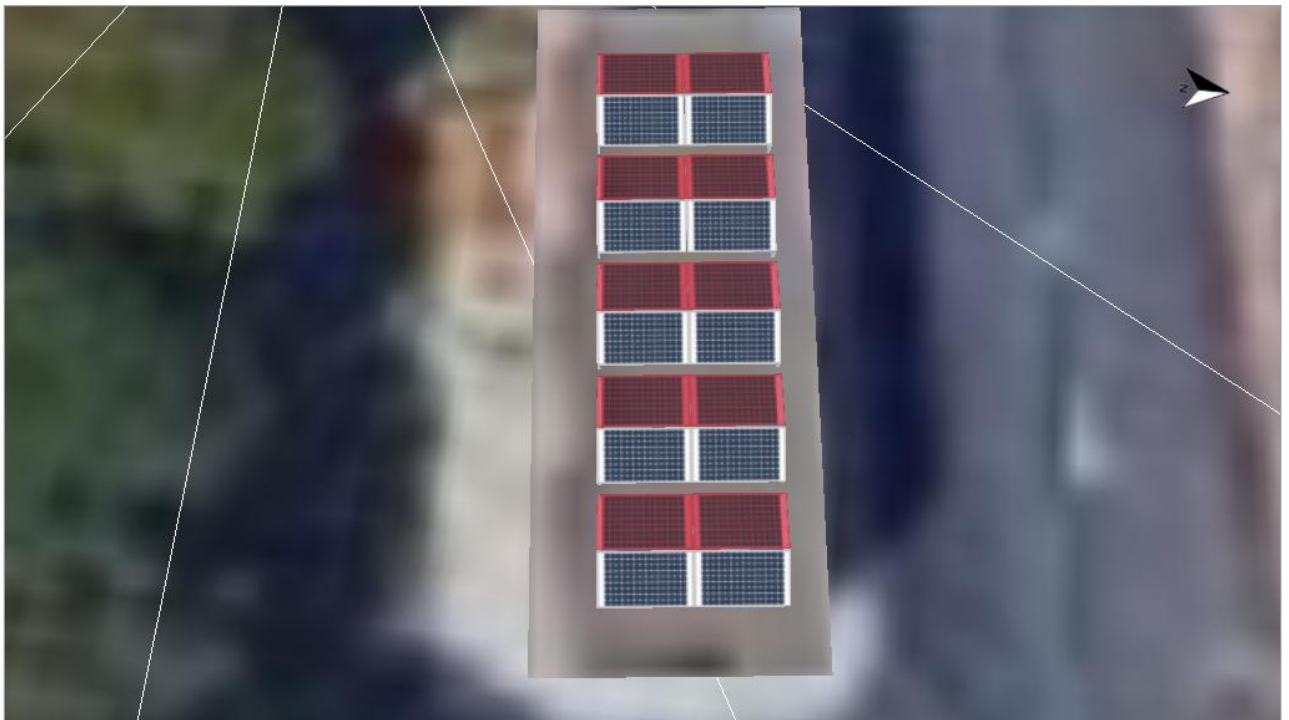


Figura: 17. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 17. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

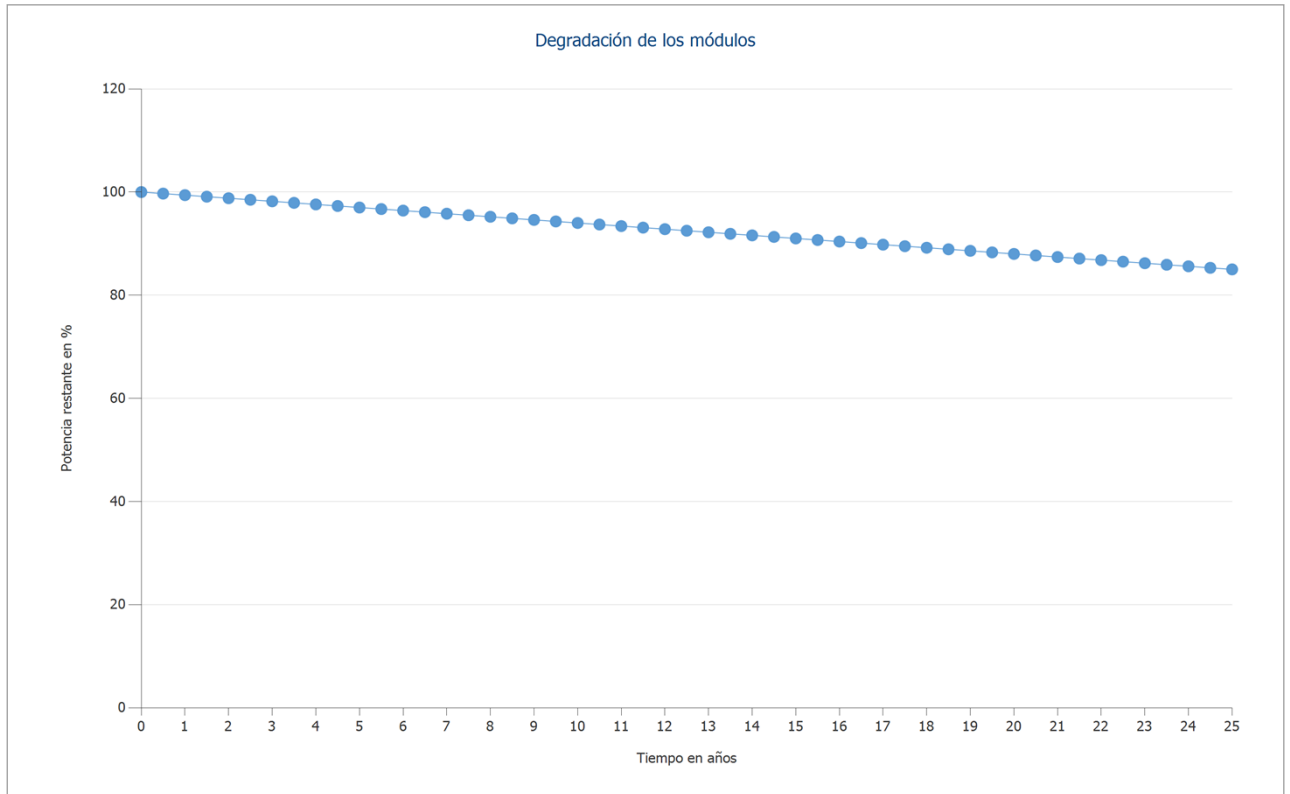


Figura: Degradación de los módulos, 17. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

18. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste

Generador FV, 18. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste |
| Módulos FV | 10 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Oeste 263 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 18,2 m ² |

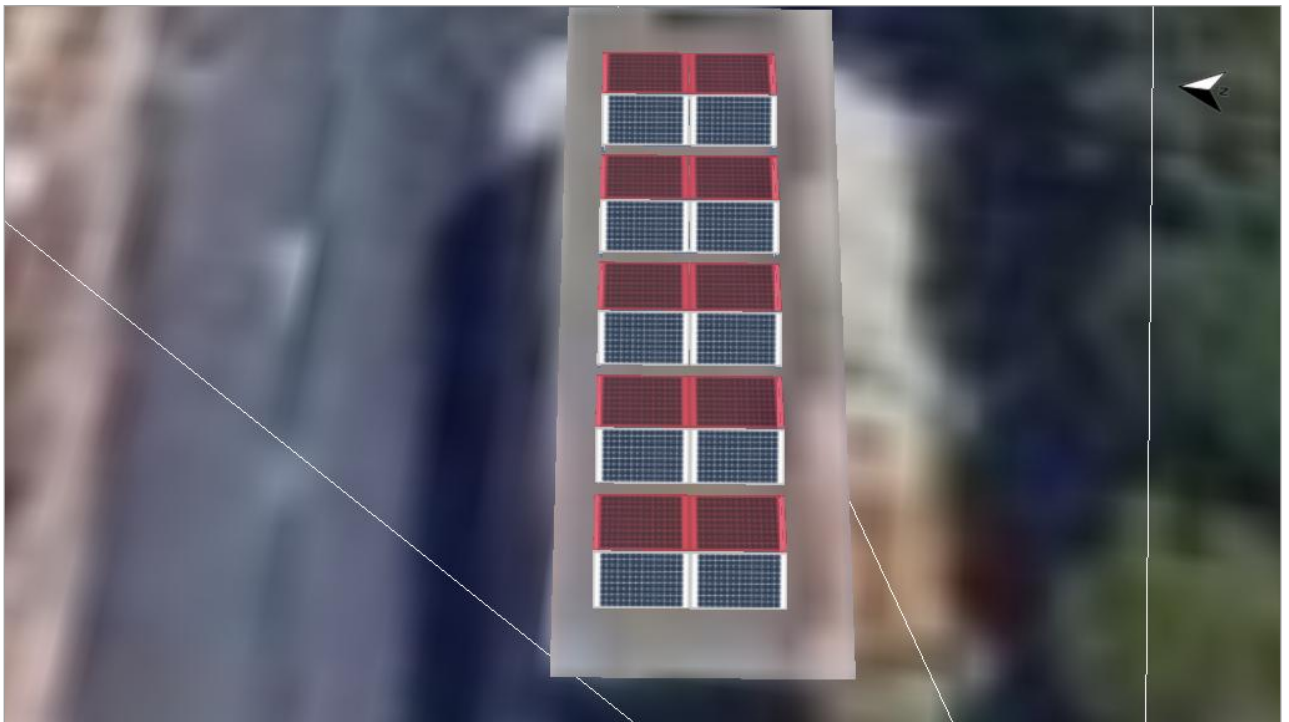


Figura: 18. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 18. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

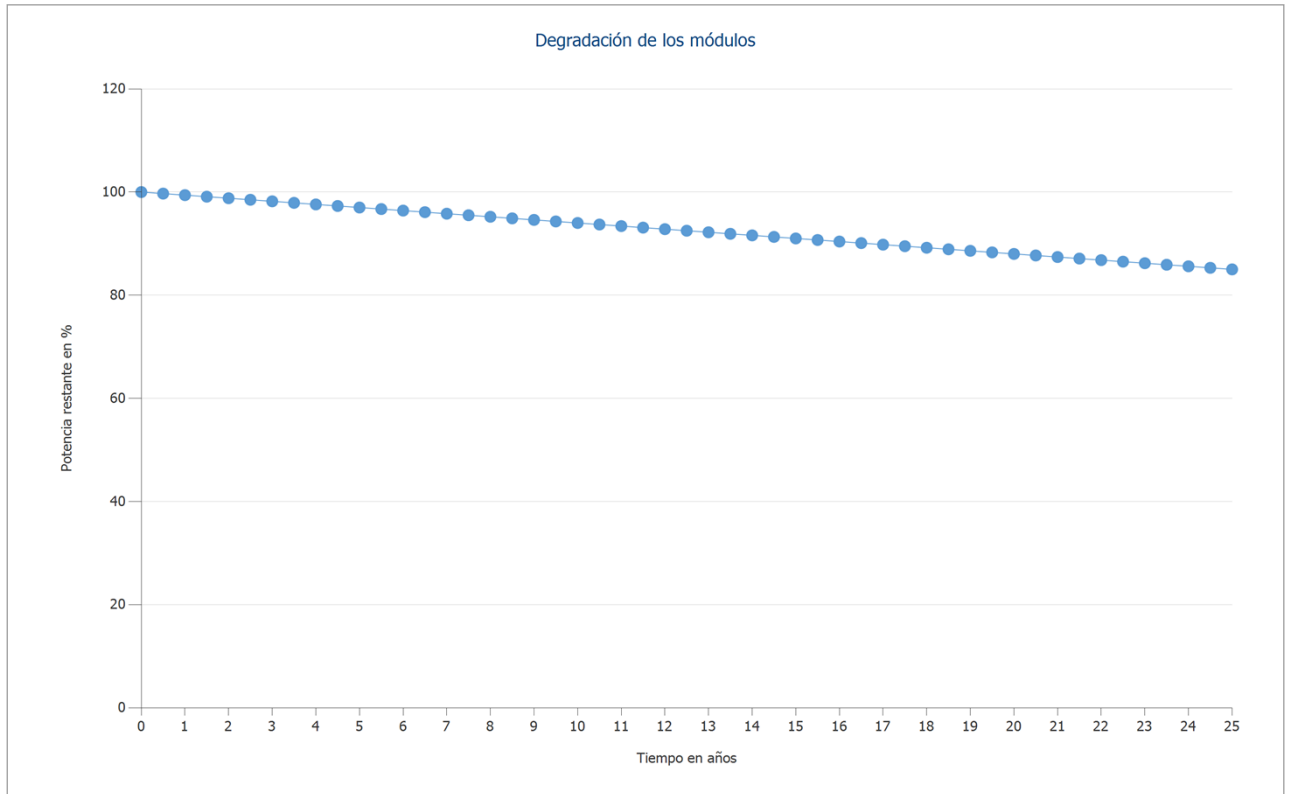


Figura: Degradación de los módulos, 18. Superficie fotovoltaica - Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

19. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte

Generador FV, 19. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte |
| Módulos FV | 8 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Norte 354 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 14,6 m ² |

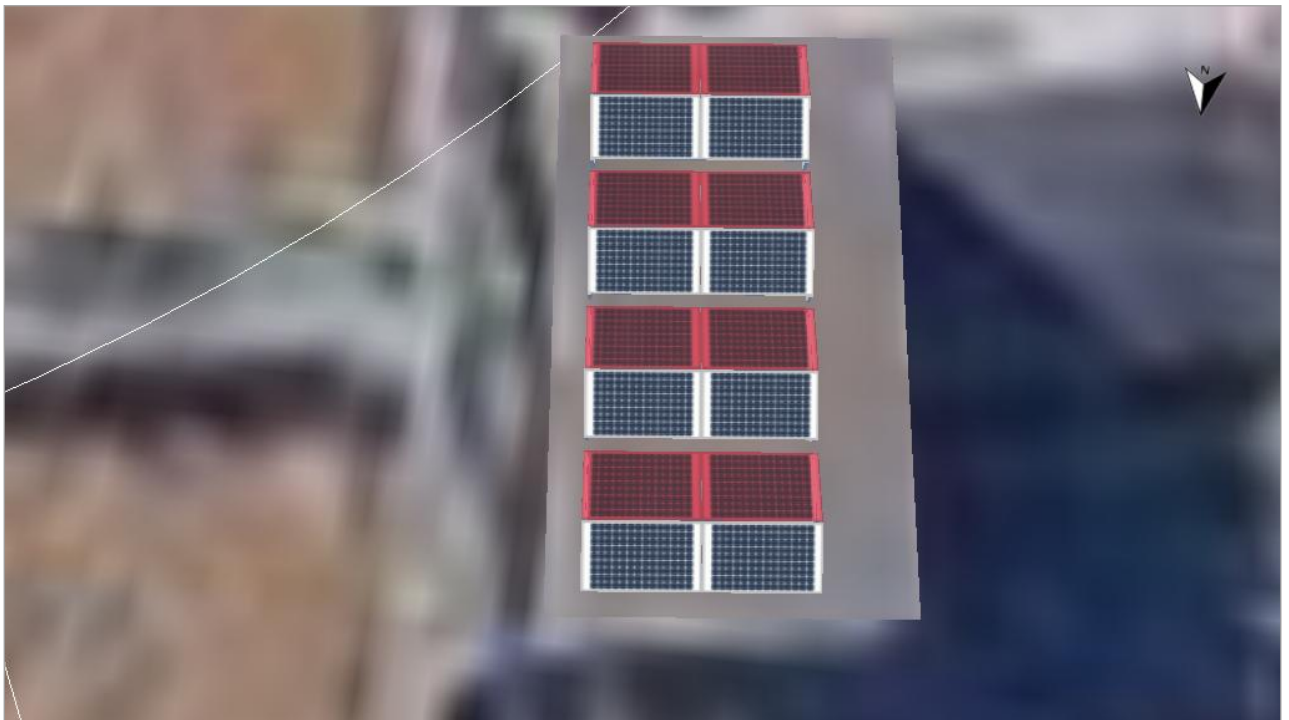


Figura: 19. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 19. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

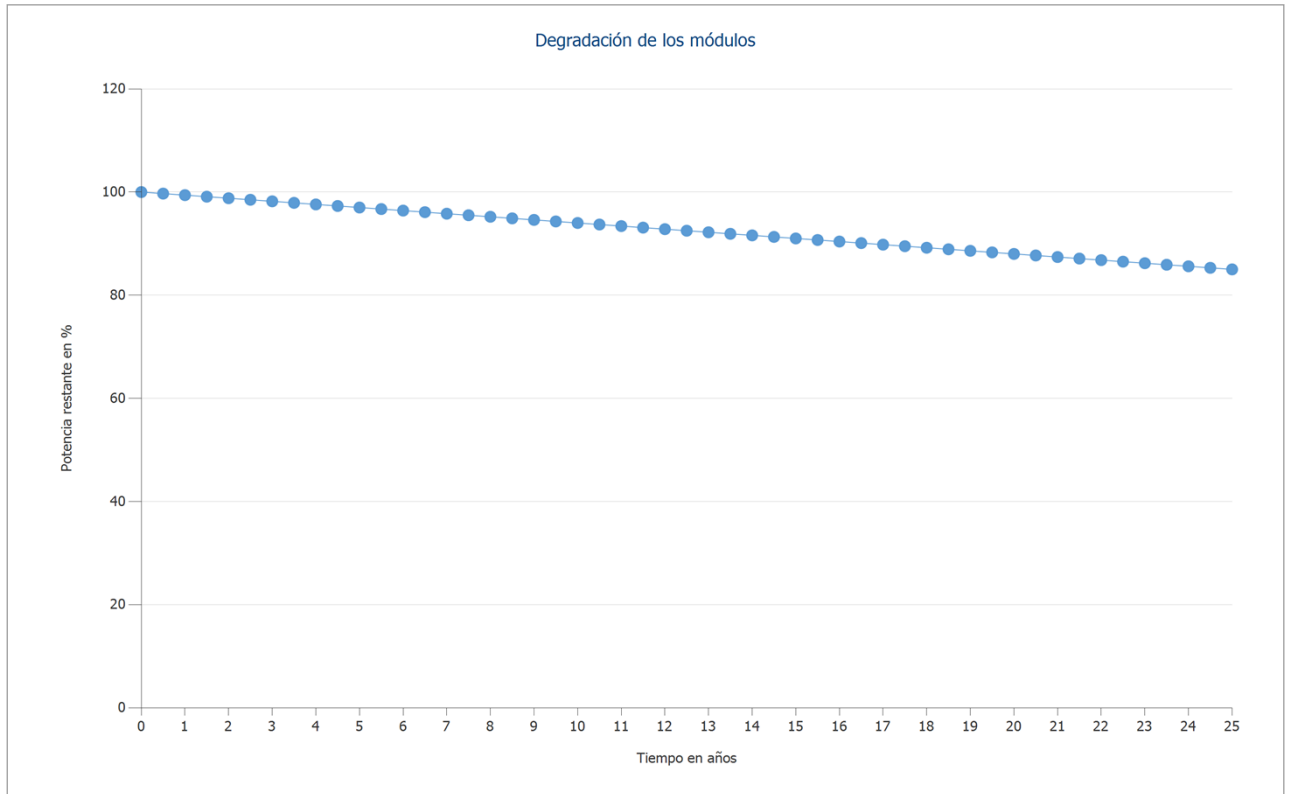


Figura: Degradación de los módulos, 19. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

20. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur

Generador FV, 20. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur |
| Módulos FV | 8 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Sur 175 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 14,6 m ² |

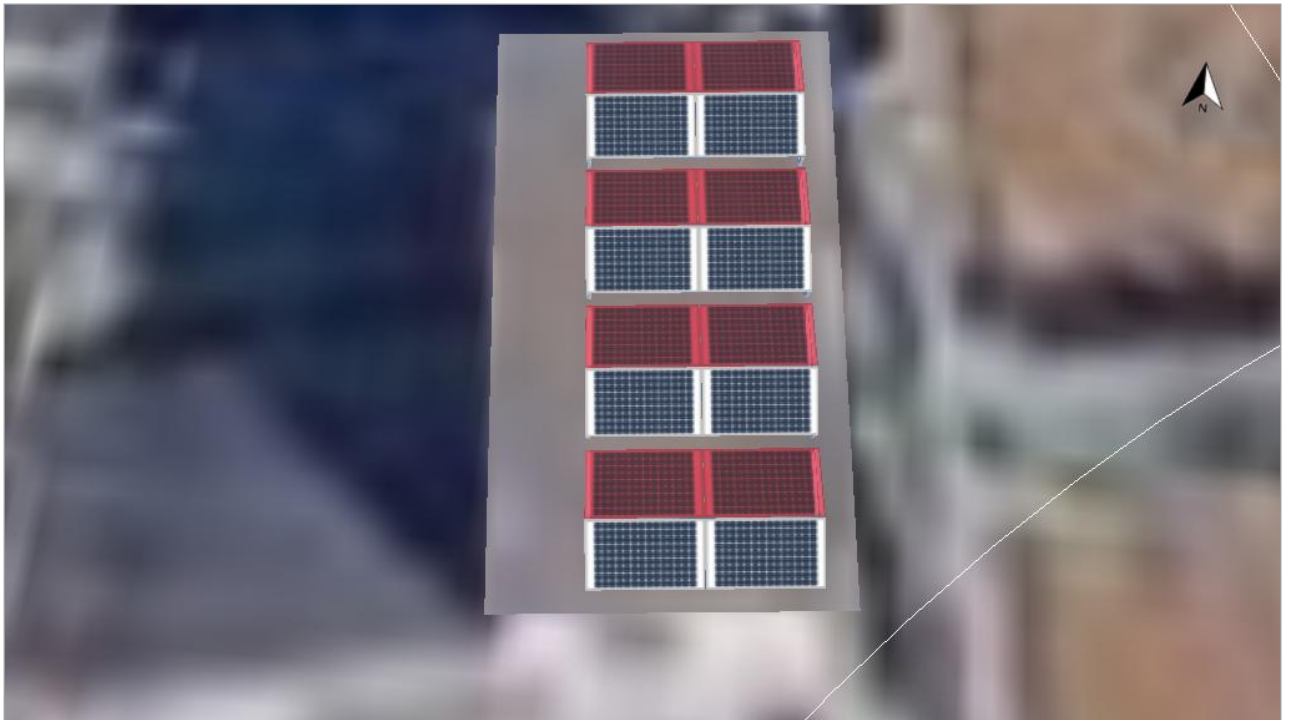


Figura: 20. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 20. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

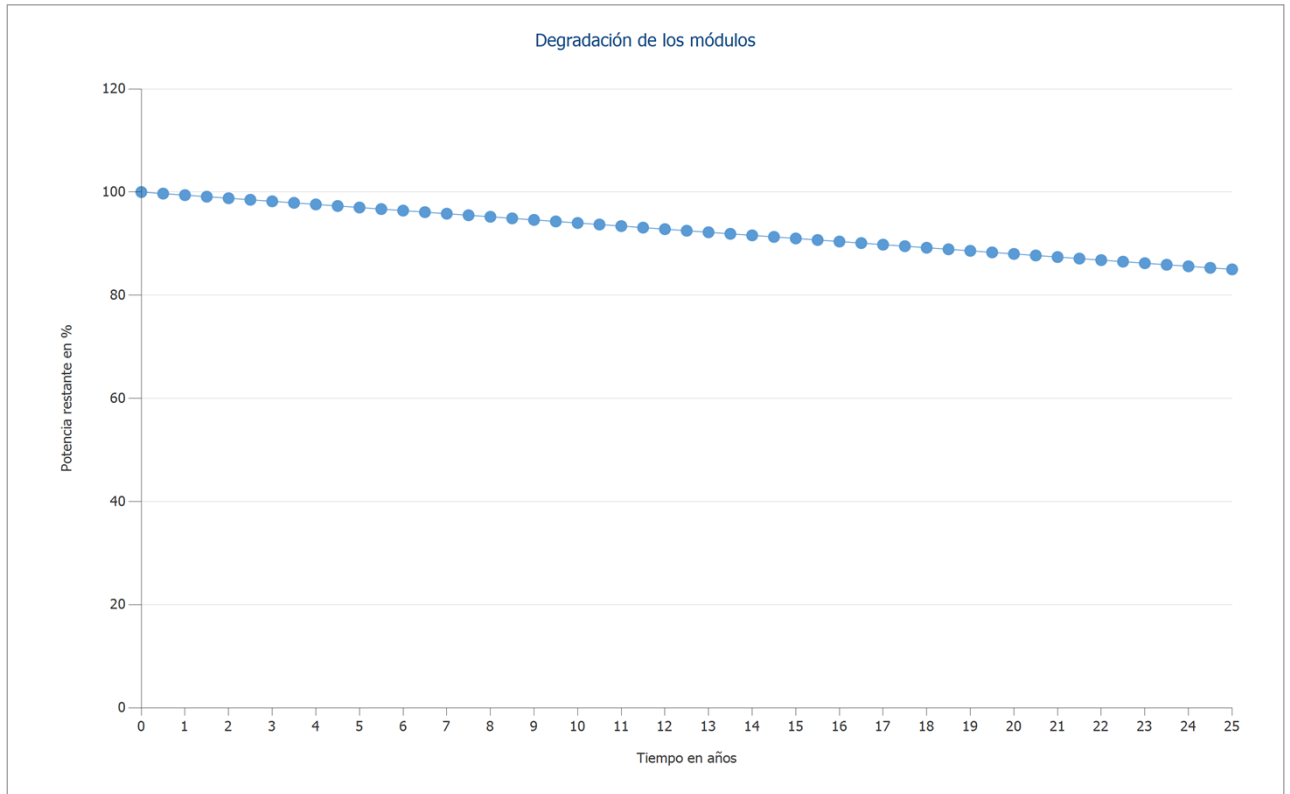


Figura: Degradación de los módulos, 20. Superficie fotovoltaica - Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

21. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este

Generador FV, 21. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este |
| Módulos FV | 22 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Este 84 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 40,1 m ² |

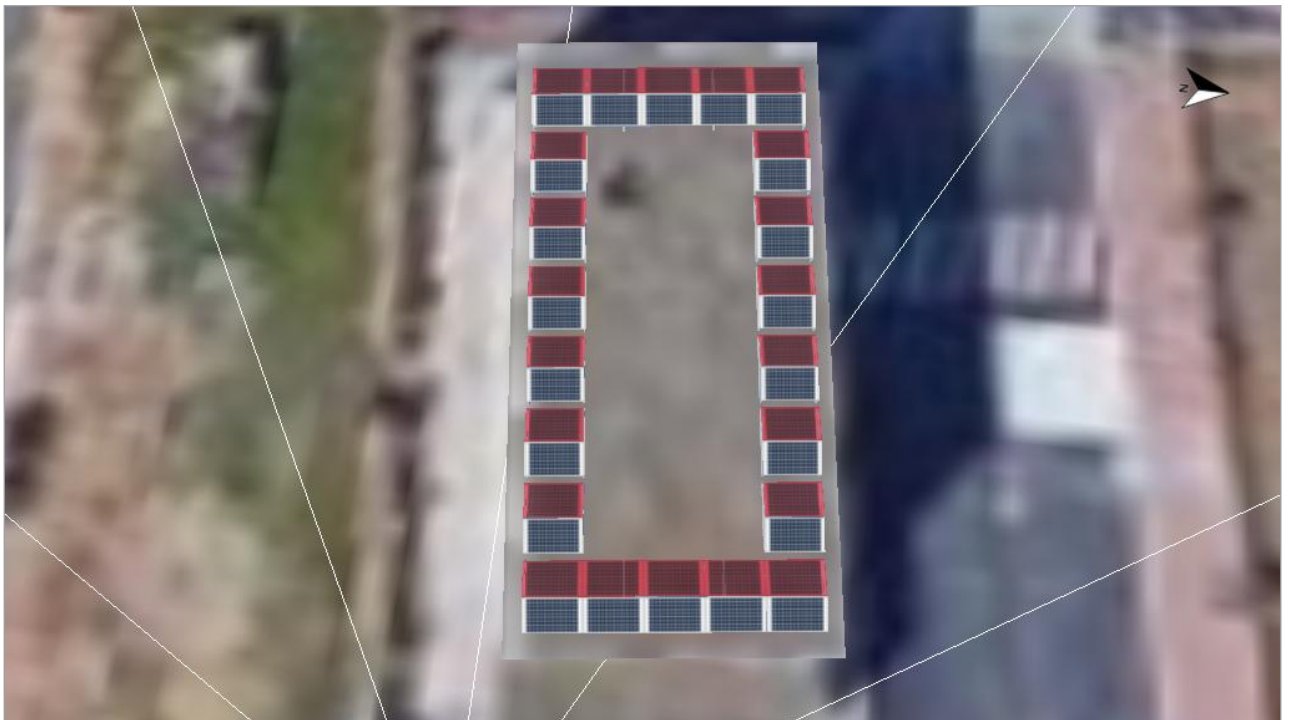


Figura: 21. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 21. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

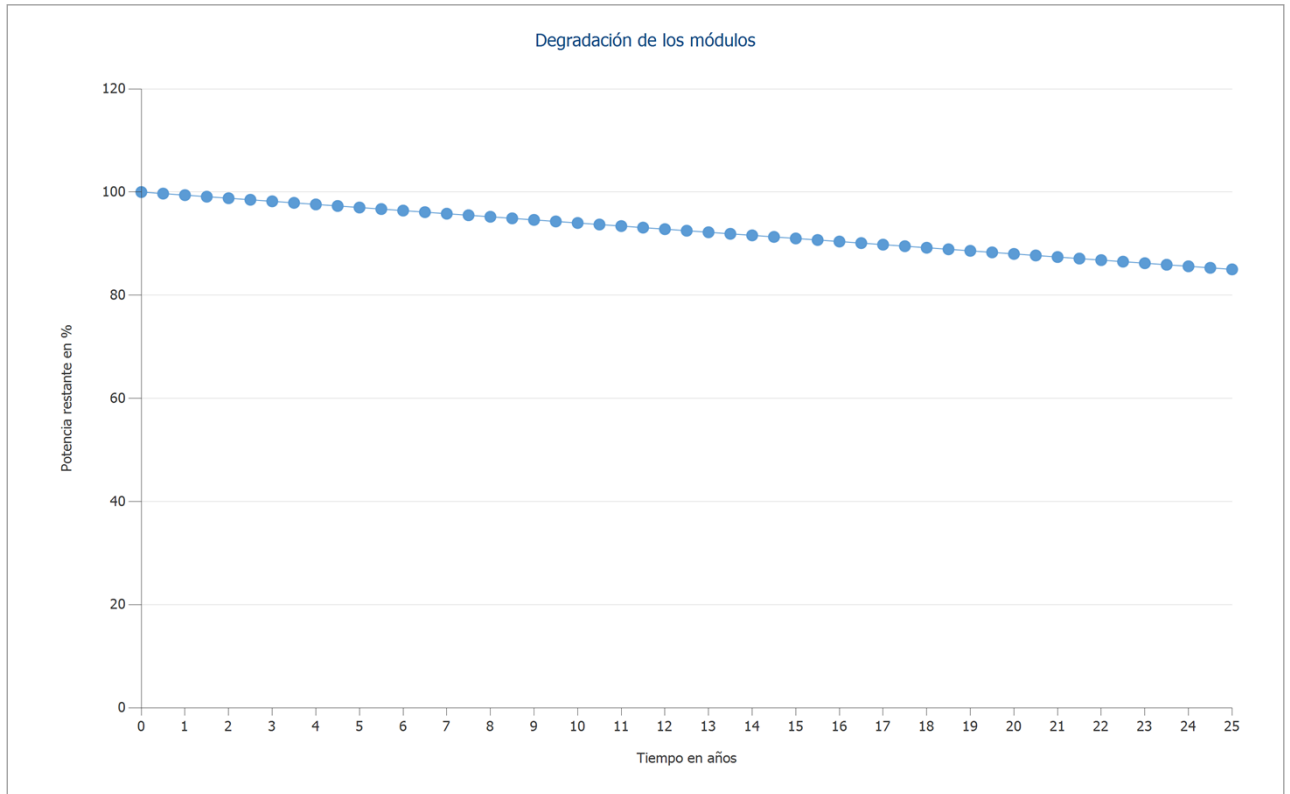


Figura: Degradación de los módulos, 21. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

22. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste

Generador FV, 22. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste

| | |
|-------------------------|---|
| Nombre | Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste |
| Módulos FV | 22 x LR4-60 HPH 370 M G2 (v4) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 11 ° |
| Orientación | Oeste 263 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 40,1 m ² |

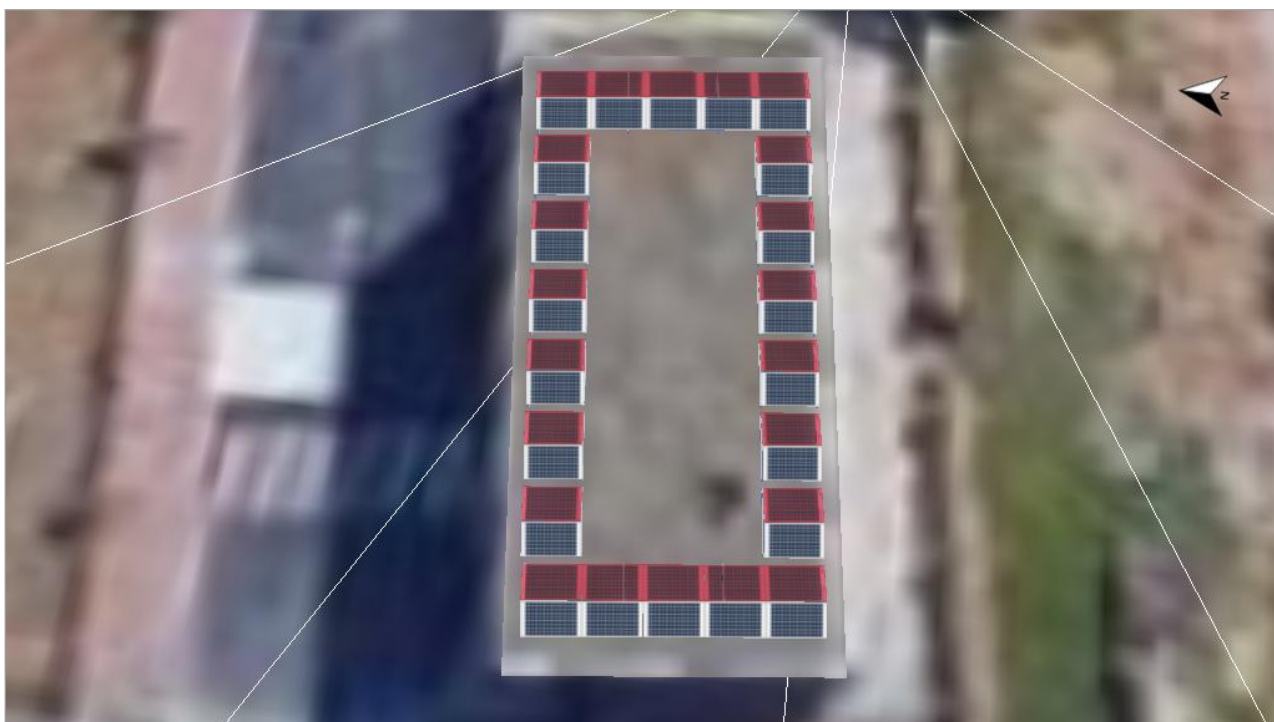


Figura: 22. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Degradación de los módulos, 22. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

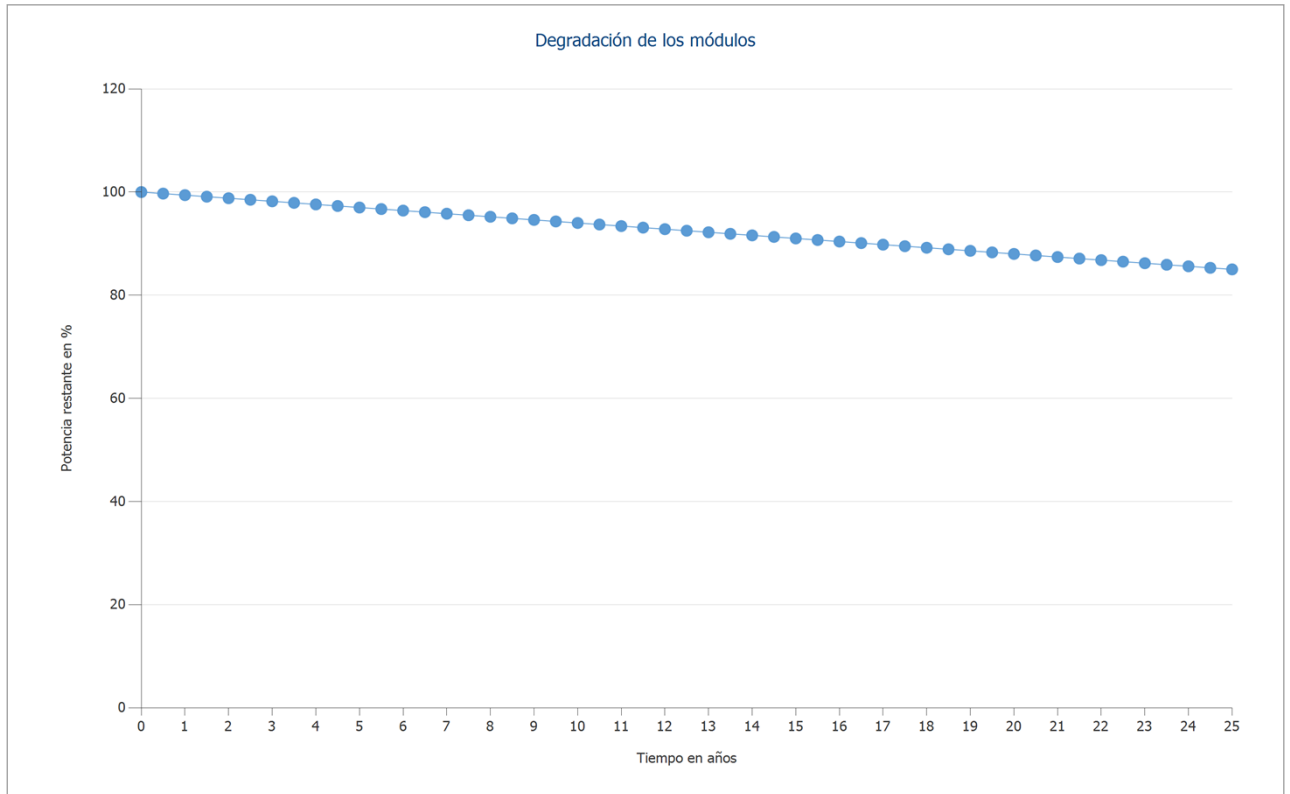


Figura: Degradación de los módulos, 22. Superficie fotovoltaica - Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

23. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur

Generador FV, 23. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre | Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur |
| Módulos FV | 465 x LR4-72 HPH 460 M G2 (v1) |
| Fabricante | LONGI Solar |
| Inclinación | 30 ° |
| Orientación | Sur 172 ° |
| Situación de montaje | Sobre soportes - tejado |
| Superficie generador FV | 1.010,7 m ² |

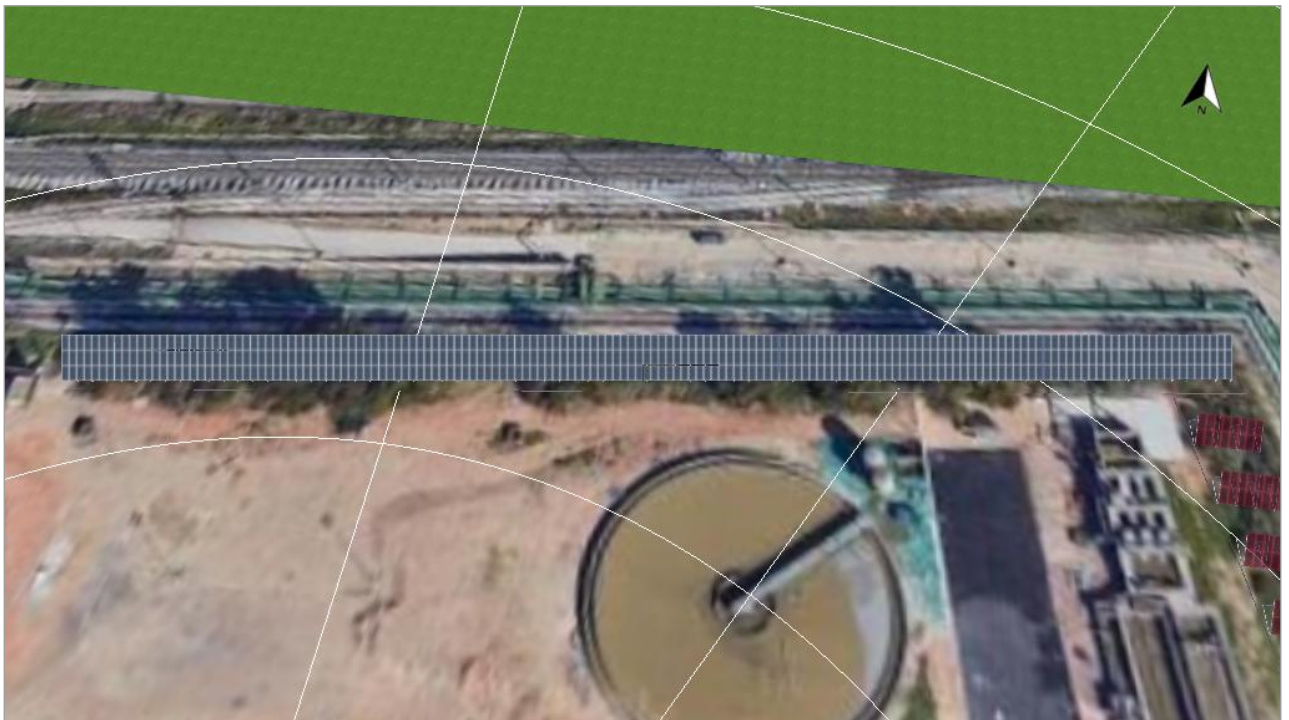


Figura: 23. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Degradación de los módulos, 23. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur

Potencia restante al cabo de 25 años

85 %

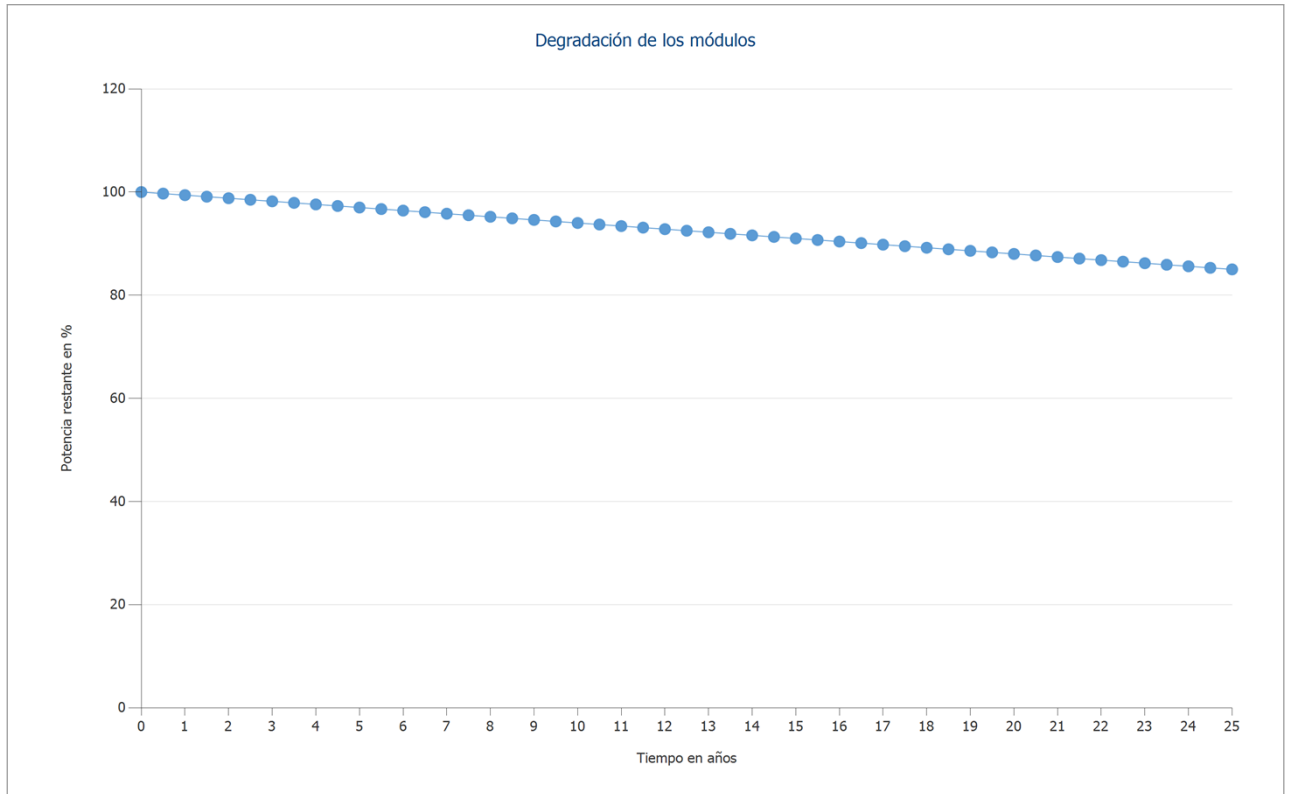


Figura: Degradación de los módulos, 23. Superficie fotovoltaica - Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur

Línea del horizonte, Planificación 3D

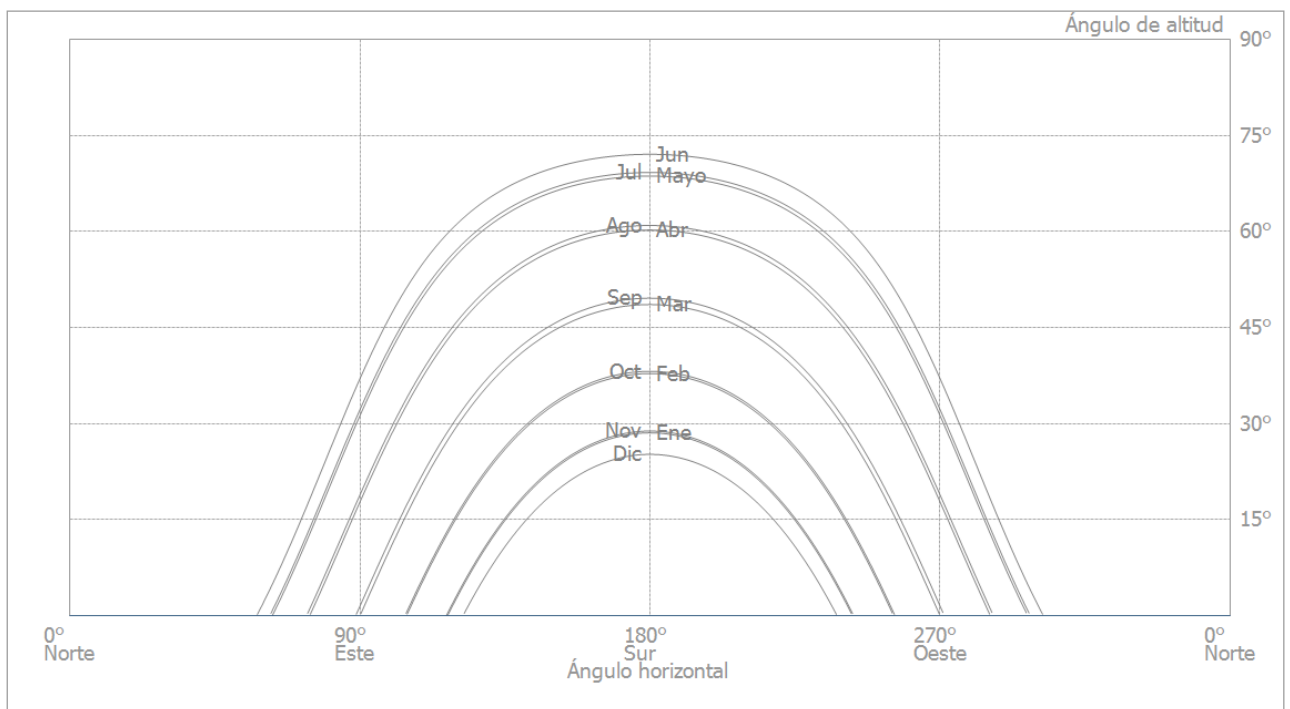


Figura: Horizonte (Planificación 3D)

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Conexión del inversor

Conexión 1

Superficies de módulos Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur +
Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste + Edificio 02-
Superficie fotovoltaica Este

Inversor 1

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Modelo | SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6) |
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Cantidad | 2 |
| Factor de dimensionamiento | 101 % |
| Conexión | MPP 1: 2 x 15 |
| | MPP 2: 2 x 15 |
| | MPP 3: 2 x 15 |
| | MPP 4: 2 x 15 |
| | MPP 5: 2 x 15 |
| | MPP 6: 2 x 15 |
| | MPP 7: 1 x 15 |
| | MPP 8: 1 x 15 |
| | MPP 9: 1 x 12 |
| | MPP 10: 1 x 10 |

Inversor 2

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Modelo | SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6) |
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Cantidad | 1 |
| Factor de dimensionamiento | 104,2 % |
| Conexión | MPP 1: 2 x 15 |
| | MPP 2: 2 x 15 |
| | MPP 3: 2 x 15 |
| | MPP 4: 2 x 15 |
| | MPP 5: 2 x 15 |
| | MPP 6: 2 x 15 |
| | MPP 7: 1 x 15 |
| | MPP 8: 1 x 15 |
| | MPP 9: 1 x 18 |
| | MPP 10: 1 x 18 |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Conexión 2

| | |
|------------------------|---|
| Superficies de módulos | Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur + Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte + Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste + Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur + Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este |
|------------------------|---|

Inversor 1

| | |
|----------------------------|---|
| Modelo | SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6) |
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Cantidad | 1 |
| Factor de dimensionamiento | 110,9 % |
| Conexión | MPP 1: 2 x 15 MPP 2: 2 x 15 MPP 3: 2 x 15 MPP 4: 2 x 15 MPP 5: 2 x 15 MPP 6: 2 x 15 MPP 7: 2 x 15 MPP 8: 2 x 11 MPP 9: 1 x 6 + 1 x 8 MPP 10: 1 x 6 + 1 x 8 |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Conexión 3

| | |
|------------------------|--|
| Superficies de módulos | Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este + Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste + Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este + Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste + Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste + Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste + Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur |
|------------------------|--|

Inversor 1

| | |
|----------------------------|---|
| Modelo | SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6) |
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Cantidad | 1 |
| Factor de dimensionamiento | 120,4 % |
| Conexión | MPP 1: 2 x 24 MPP 2: 2 x 24 MPP 3: 1 x 15 MPP 4: 1 x 15 MPP 5: 1 x 12 MPP 6: 2 x 11 MPP 7: 2 x 18 MPP 8: 2 x 18 MPP 9: 2 x 17 MPP 10: 2 x 17 |

Conexión 4

| | |
|------------------------|---|
| Superficies de módulos | Edificio 06-Superficie del tejado sur + Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este + Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste + Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte + Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur + Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este + Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste |
|------------------------|---|

Inversor 1

| | |
|----------------------------|--|
| Modelo | SUN2000-36KTL-M3 (400Vac) (v1) |
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Cantidad | 1 |
| Factor de dimensionamiento | 112,6 % |
| Conexión | MPP 1: 2 x 12 MPP 2: 1 x 10 1 x 10 MPP 3: 1 x 8 1 x 8 MPP 4: 1 x 22 1 x 22 |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Conexión 5

Superficie fotovoltaica Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur

Inversor 1

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Modelo | SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6) |
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Cantidad | 1 |
| Factor de dimensionamiento | 101,4 % |
| Conexión | MPP 1: 2 x 18 |
| | MPP 2: 2 x 18 |
| | MPP 3: 2 x 17 |
| | MPP 4: 1 x 19 |
| | MPP 5: 1 x 18 |
| | MPP 6: 1 x 18 |
| | MPP 7: 1 x 18 |
| | MPP 8: 1 x 18 |
| | MPP 9: 1 x 18 |
| | MPP 10: 1 x 18 |

Inversor 2

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| Modelo | SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6) |
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Cantidad | 1 |
| Factor de dimensionamiento | 101 % |
| Conexión | MPP 1: 2 x 18 |
| | MPP 2: 2 x 18 |
| | MPP 3: 2 x 14 |
| | MPP 4: 2 x 12 |
| | MPP 5: 1 x 18 |
| | MPP 6: 1 x 18 |
| | MPP 7: 1 x 18 |
| | MPP 8: 1 x 18 |
| | MPP 9: 1 x 18 |
| | MPP 10: 1 x 18 |

Red de CA

Red de CA

| | |
|--|----------|
| Número de fases | 3 |
| Tensión de red (monofásico) | 400 V |
| Factor de desfase (cos phi) | +/- 0,95 |
| Limitación de la potencia de inyección en tanto por ciento de la potencia CC | 0 % |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

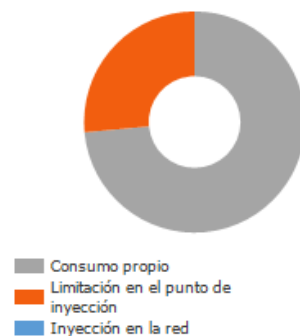
Resultados de simulación

Resultados Sistema completo

Instalación FV

| | |
|---|-------------------|
| Potencia generador FV | 813,8 kWp |
| Rendimiento anual espec. | 1.509,40 kWh/kWp |
| Coeficiente de rendimiento de la instalación (PR) | 88,0 % |
| Reducción de rendimiento por sombreado | 1,7 %/Año |
| Energía de generador FV (Red CA) | 1.228.534 kWh/Año |
| Consumo propio | 903.086 kWh/Año |
| Limitación en el punto de inyección | 325.449 kWh/Año |
| Inyección en la red | 0 kWh/Año |
| Proporción de consumo propio | 73,5 % |
| Emissiones de CO ₂ evitadas | 281.704 kg / año |

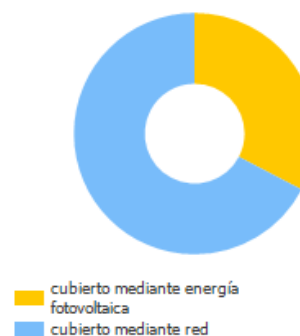
Energía de generador FV (Red CA)



Consumidores

| | |
|--|-------------------|
| Consumidores | 2.764.816 kWh/Año |
| Consumo Standby (Inversor) | 189 kWh/Año |
| Consumo total | 2.765.005 kWh/Año |
| cubierto mediante energía fotovoltaica | 903.086 kWh/Año |
| cubierto mediante red | 1.861.920 kWh/Año |
| Fracción de cobertura solar | 32,7 % |

Consumo total



Grado de autarquía

| | |
|-----------------------|-------------------|
| Consumo total | 2.765.005 kWh/Año |
| cubierto mediante red | 1.861.920 kWh/Año |
| Grado de autarquía | 32,7 % |

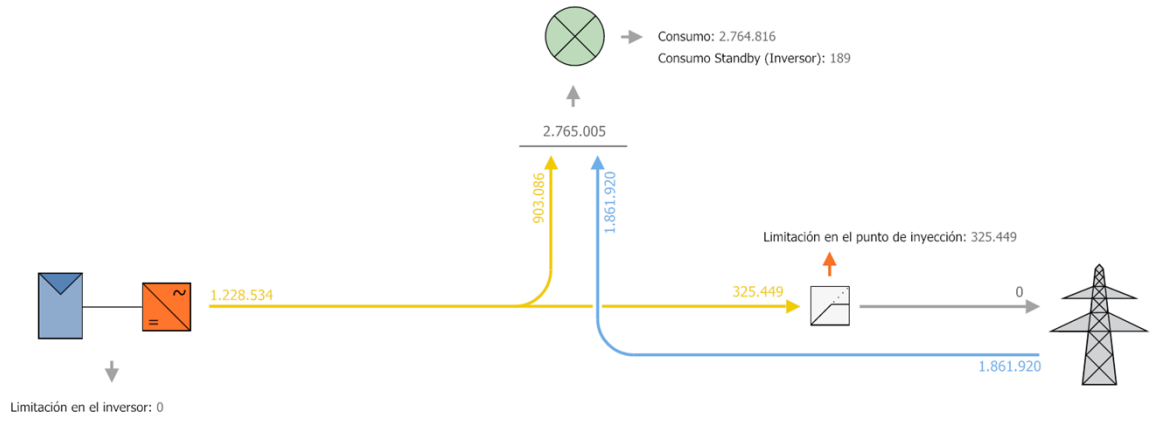
SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Gráfico de flujo de energía

Proyecto: SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA



Todos los valores en kWh
Se pueden producir ligeras desviaciones en los totales debido al redondeo
created with PV*SOL

Figura: Gráfico de flujo de energía

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

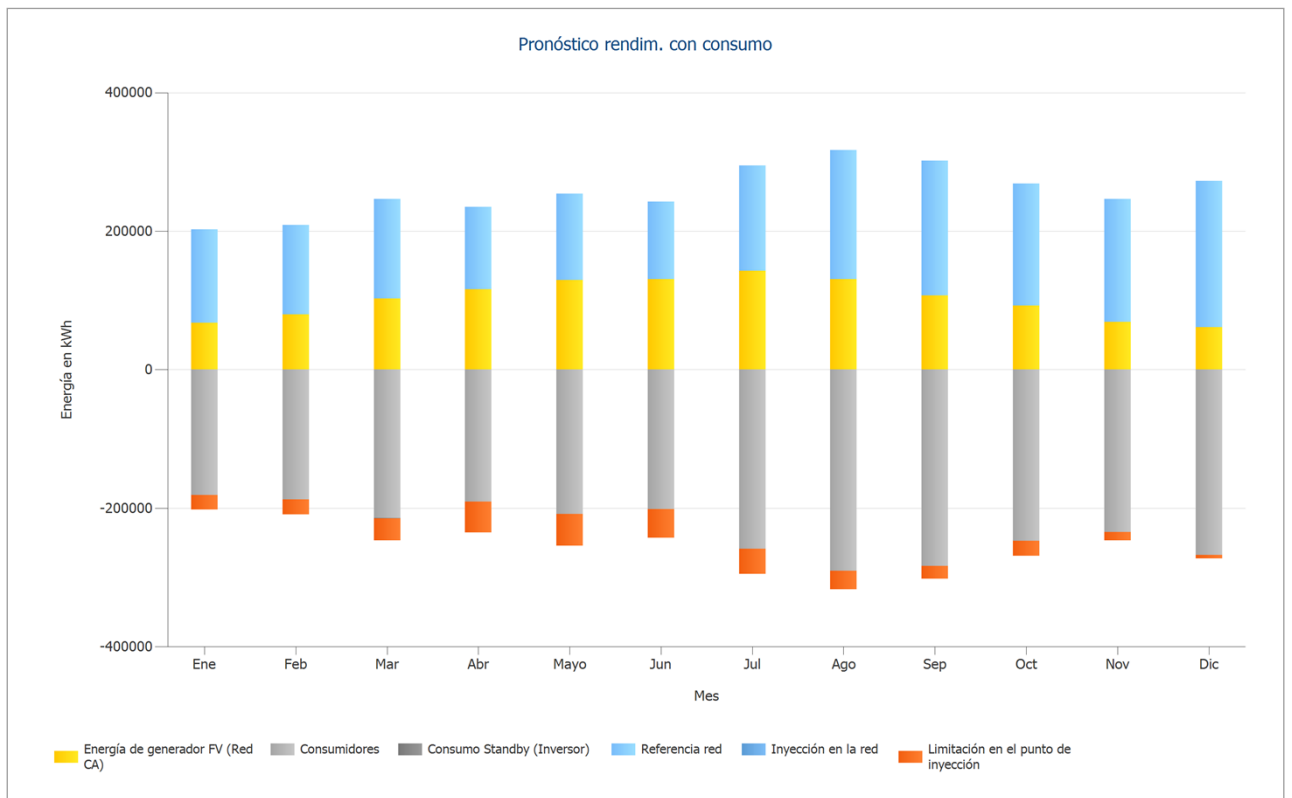


Figura: Pronóstico rendim. con consumo

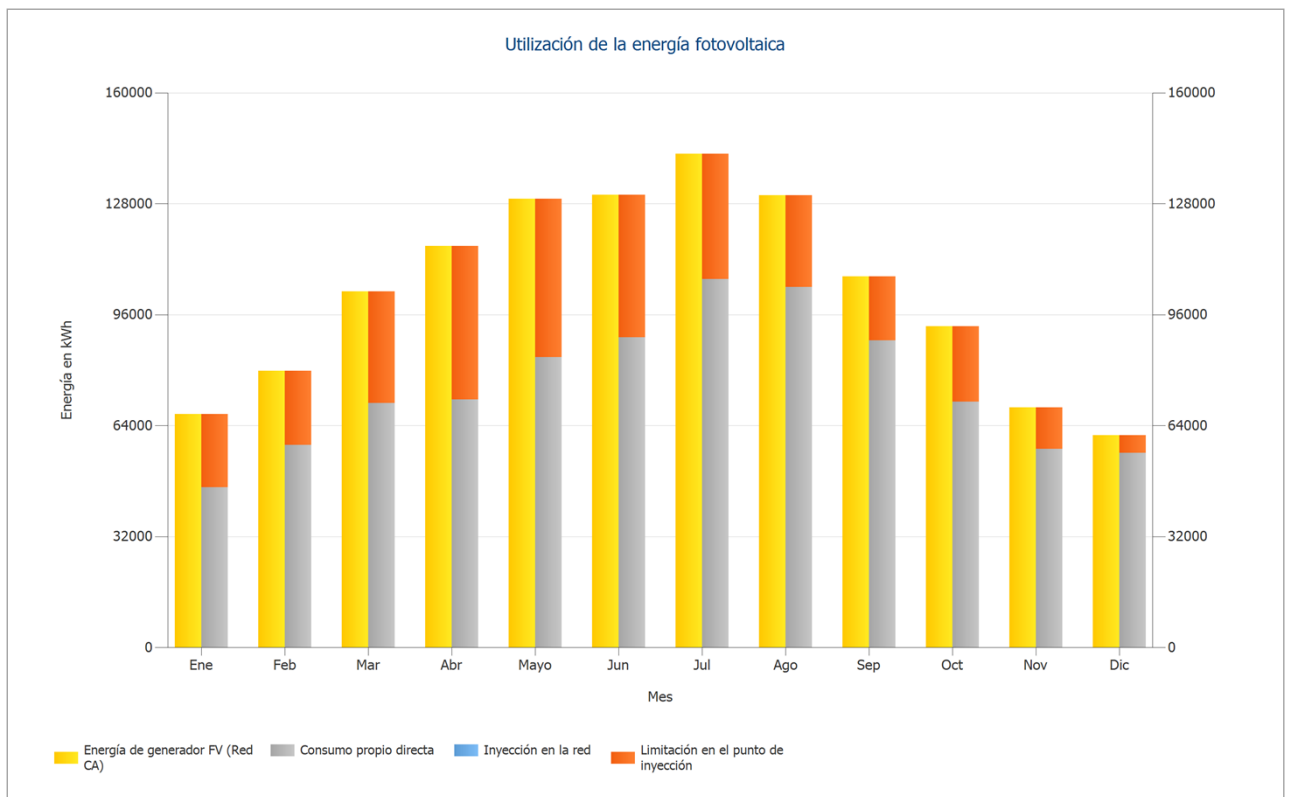


Figura: Utilización de la energía fotovoltaica

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

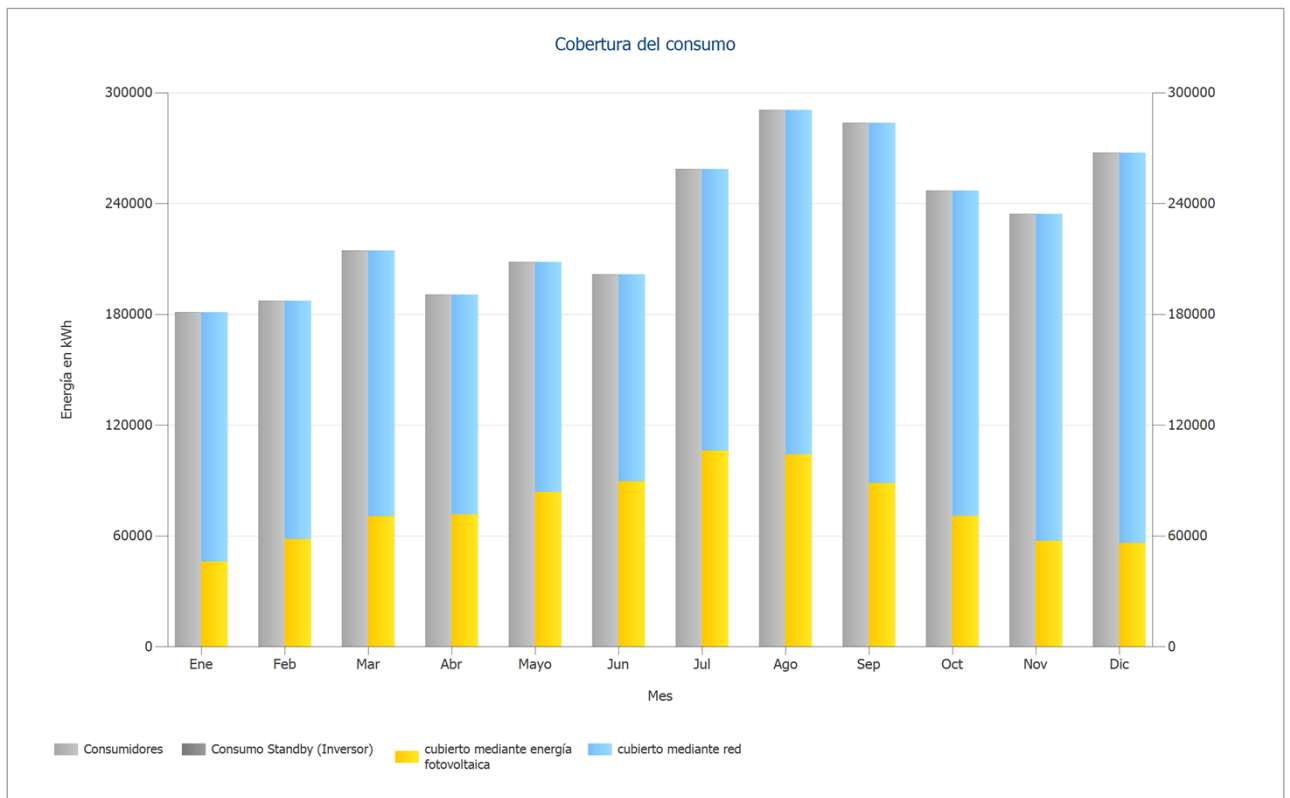


Figura: Cobertura del consumo

Balance energético de instalación fotovoltaica

Balance energético de instalación fotovoltaica

| | | |
|---|-----------------------------------|----------|
| Radiación global horizontal | 1.525,70 kWh/m² | |
| Desviación del espectro estandar | -15,26 kWh/m ² | -1,00 % |
| Reflexión del suelo (albedo) | 17,50 kWh/m ² | 1,16 % |
| Orientación y inclinación de la superficie de módulos | 171,57 kWh/m ² | 11,23 % |
| Sombreado independiente del módulo | -0,71 kWh/m ² | -0,04 % |
| Reflexión en la superficie del módulo | -7,77 kWh/m ² | -0,46 % |
| Irradiación global sobre módulo | 1.691,03 kWh/m² | |
| | 1.691,03 kWh/m ² | |
| | x 3902,191 m ² | |
| | = 6.598.726,45 kWh | |
| Irradiación global fotovoltaica | 6.598.726,45 kWh | |
| Ensuciamiento | -32.992,34 kWh | -0,50 % |
| Conversión STC (eficiencia nominal de módulo 21,07 %) | -5.182.169,15 kWh | -78,93 % |
| Energía fotovoltaica nominal | 1.383.564,96 kWh | |
| Ensombrecimiento parcial específico del módulo | -21.391,99 kWh | -1,55 % |
| Rendimiento con luz débil | -10.177,27 kWh | -0,75 % |
| Desviación de la temperatura nominal del módulo | -43.643,76 kWh | -3,23 % |
| Diodos | -319,77 kWh | -0,02 % |
| Inadecuación (datos del fabricante) | -26.160,64 kWh | -2,00 % |
| Inadecuación (Conexión/sombreado) | -6.536,90 kWh | -0,51 % |
| Energía fotovoltaica (CC) sin limitación de corriente por inversor | 1.275.334,63 kWh | |
| Potencia de arranque DC no alcanzada | -38,21 kWh | 0,00 % |
| Regulación por rango de tensión MPP | -37,90 kWh | 0,00 % |
| Regulación por corriente CC máx. | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Regulación por potencia CC máx. | 0,00 kWh | 0,00 % |
| Regulación por potencia CA máx. / cos phi | -130,15 kWh | -0,01 % |
| Adaptación MPP | -1.808,54 kWh | -0,14 % |
| Energía FV (DC) | 1.273.319,83 kWh | |
| Energía en la entrada del inversor | 1.273.319,83 kWh | |
| Desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal | -1.272,63 kWh | -0,10 % |
| Conversión DC/AC | -24.804,37 kWh | -1,95 % |
| Consumo Standby (Inversor) | -189,30 kWh | -0,02 % |
| Pérdida total de cables | -18.708,64 kWh | -1,50 % |
| Energía fotovoltaica (CA) menos consumo en modo de espera | 1.228.344,89 kWh | |
| Energía de generador FV (Red CA) | 1.228.534,19 kWh | |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Análisis de rentabilidad

Resumen

Datos del sistema

| | |
|---|------------|
| Inyección en la red en el primer año (incl. degradación del módulo) | 0 kWh/Año |
| Potencia generador FV | 813,8 kWp |
| Puesta en marcha de la instalación | 28-05-2021 |
| Periodo de consideración | 25 Años |
| Interés del capital | 3,5 % |

Parámetros económicos

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Rentabilidad del activo | 29,80 % |
| Cashflow acumulado (caja) | 3.206.884,10 \$ |
| Duración amortización | 3,7 Años |
| Costes de producción de energía | 0,03 \$/kWh |

Resumen de pagos

| | |
|---------------------------------|---------------|
| costes específicos de inversión | 850,00 \$/kWp |
| Coste de la inversión | 691.725,75 \$ |
| Pagos únicos | 0,00 \$ |
| Subvenciones | 0,00 \$ |
| Costes anuales | 0,00 \$/Año |
| Otros beneficios y ahorros. | 0,00 \$/Año |

Remuneración y ahorros

| | |
|-------------------------------------|-------------------|
| Remuneración total en el primer año | 0,00 \$/Año |
| Ahorros durante el primer año | 199.596,87 \$/Año |

Example Private (Example)

| | |
|--|-------------|
| Precio de trabajo | 0,22 \$/kWh |
| Precio base | 6,90 \$/Mes |
| Factor de cambio del precio del costo del consumo energético | 2 %/Año |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

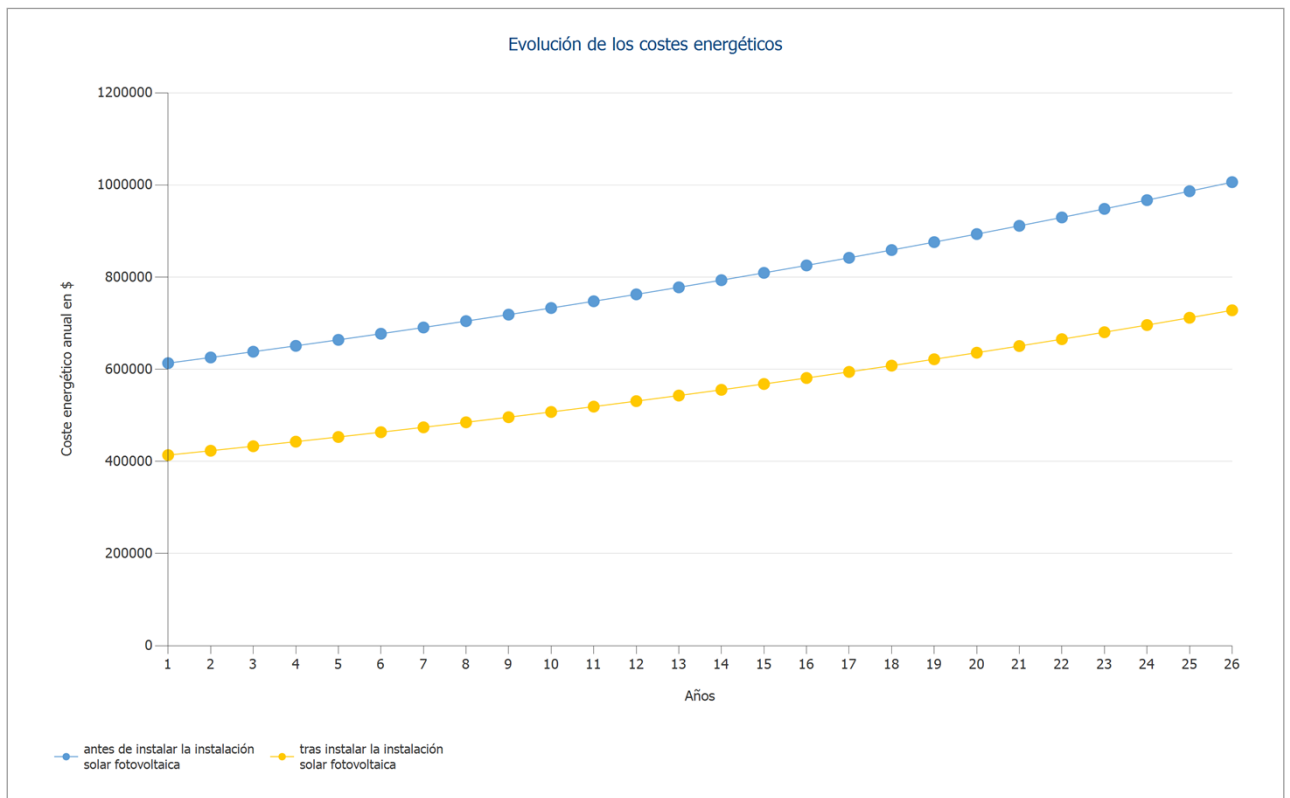


Figura: Evolución de los costes energéticos

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Flujo de caja

Tabla de flujo de caja

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|-----------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversiones | \$-691.726 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Ahorro consumo electricidad | \$184.228 | \$188.908 | \$185.043 | \$181.250 | \$177.528 |
| Flujo de caja anual | \$-507.497 | \$188.908 | \$185.043 | \$181.250 | \$177.528 |
| Cashflow acumulado (caja) | \$-507.497 | \$-318.589 | \$-133.546 | \$47.704 | \$225.232 |

| | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversiones | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Ahorro consumo electricidad | \$173.876 | \$170.292 | \$166.776 | \$163.326 | \$159.941 |
| Flujo de caja anual | \$173.876 | \$170.292 | \$166.776 | \$163.326 | \$159.941 |
| Cashflow acumulado (caja) | \$399.108 | \$569.400 | \$736.176 | \$899.502 | \$1.059.444 |

| | Año 11 | Año 12 | Año 13 | Año 14 | Año 15 |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversiones | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Ahorro consumo electricidad | \$156.620 | \$153.361 | \$150.164 | \$147.028 | \$143.951 |
| Flujo de caja anual | \$156.620 | \$153.361 | \$150.164 | \$147.028 | \$143.951 |
| Cashflow acumulado (caja) | \$1.216.064 | \$1.369.425 | \$1.519.589 | \$1.666.617 | \$1.810.568 |

| | Año 16 | Año 17 | Año 18 | Año 19 | Año 20 |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversiones | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Ahorro consumo electricidad | \$140.932 | \$137.970 | \$135.065 | \$132.215 | \$129.419 |
| Flujo de caja anual | \$140.932 | \$137.970 | \$135.065 | \$132.215 | \$129.419 |
| Cashflow acumulado (caja) | \$1.951.499 | \$2.089.470 | \$2.224.534 | \$2.356.749 | \$2.486.168 |

| | Año 21 | Año 22 | Año 23 | Año 24 | Año 25 |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversiones | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 | \$0 |
| Ahorro consumo electricidad | \$126.676 | \$123.986 | \$121.347 | \$118.758 | \$116.220 |
| Flujo de caja anual | \$126.676 | \$123.986 | \$121.347 | \$118.758 | \$116.220 |
| Cashflow acumulado (caja) | \$2.612.844 | \$2.736.830 | \$2.858.177 | \$2.976.935 | \$3.093.155 |

| | Año 26 |
|-----------------------------|------------------|
| Inversiones | \$0 |
| Ahorro consumo electricidad | \$113.729 |
| Flujo de caja anual | \$113.729 |
| Cashflow acumulado (caja) | \$3.206.884 |

Las tasas de degradación e inflación se aplican mensualmente durante todo el período de observación. Esto ya se realiza en el primer año.

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

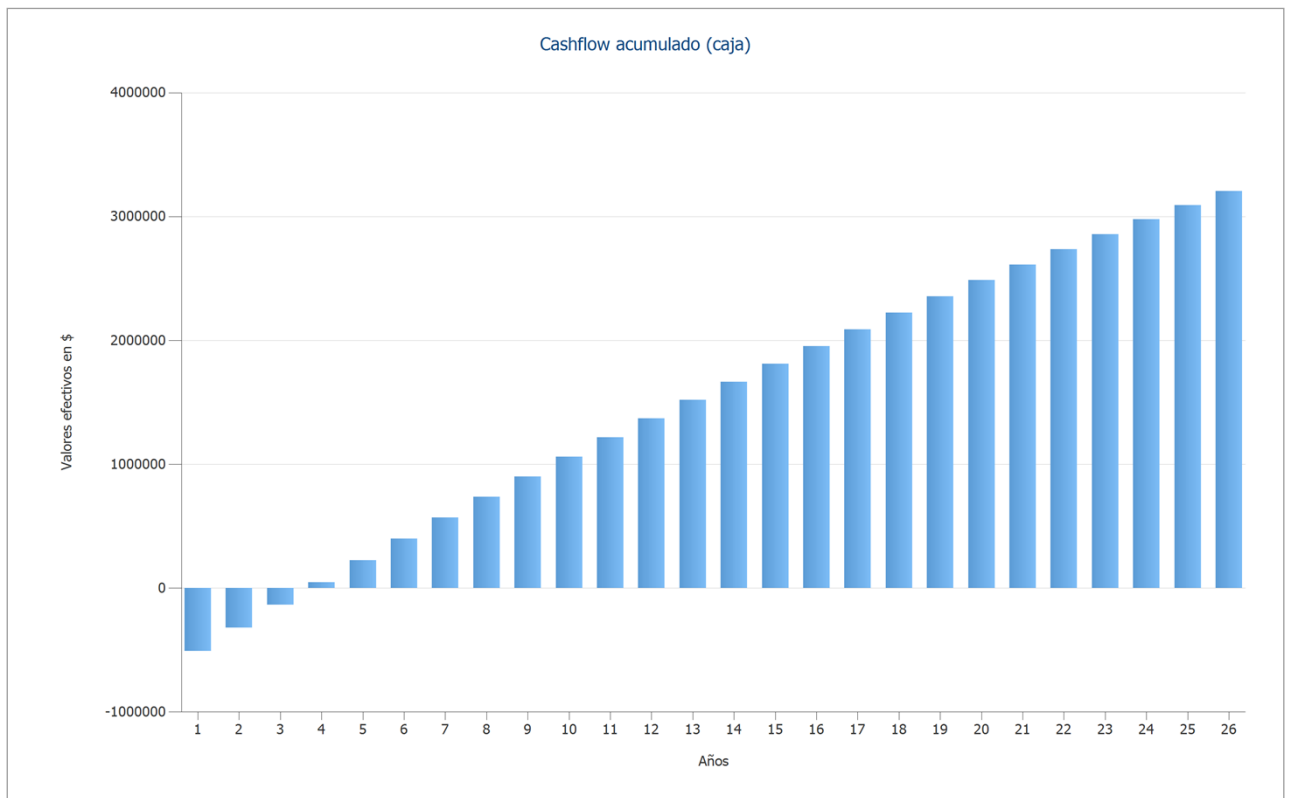


Figura: Cashflow acumulado (caja)

Hojas

Hoja de datos módulo FV

Módulo FV: LR4-72 HPH 460 M G2 (v1)

| | |
|------------|-------------|
| Fabricante | LONGI Solar |
| Suministr. | Sí |

Datos eléctricos

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| Tipo de célula | Si monocristalino |
| Sólo apto para transf. inversor | No |
| Número de células | 144 |
| Número de diodos de bypass | 3 |
| Módulo de media celda | Sí |

Datos mecánicos

| | |
|-----------------|---------|
| Anchura | 1038 mm |
| Alto | 2094 mm |
| Profundidad | 35 mm |
| Ancho del marco | 35 mm |
| Peso | 23,5 kg |

Caract. U/I- STC

| | |
|---|---------|
| Tensión en MPP | 41,9 V |
| Corriente en MPP | 10,98 A |
| Potencia nominal | 455 W |
| Eficiencia | 21,17 % |
| Tens. circ. abierto | 49,7 V |
| Corriente de cortocircuito | 11,73 A |
| Factor de forma | 78,92 % |
| Aumento tensión de circuito abierto antes de estabil. | 0 % |

Características U/I con carga parcial

| | |
|--|----------------------|
| Fuente de los valores | Fabricante/proprios |
| Irradiación | 200 W/m ² |
| Tensión en el MPP con carga parcial | 40,226 V |
| Corriente en el MPP con carga parcial | 2,235 A |
| Tens. circ. abierto con carga parcial | 46,578 V |
| Corriente de cortocircuito con carga parcial | 2,385 A |

Varios

| | |
|----------------------------|-------------|
| Coeficiente de tensión | -133,6 mV/K |
| Coef. corriente | 5,6 mA/K |
| Coeficiente de potencia | -0,35 %/K |
| Factor corr. angular | 100 % |
| Tensión máxima del sistema | 1500 V |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Módulo FV: LR4-60 HPH 370 M G2 (v4)

| | |
|------------|-------------|
| Fabricante | LONGI Solar |
| Suministr. | Sí |

Datos eléctricos

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| Tipo de célula | Si monocristalino |
| Sólo apto para transf. inversor | No |
| Número de células | 120 |
| Número de diodos de bypass | 3 |
| Módulo de media celda | Sí |

Datos mecánicos

| | |
|-----------------|---------|
| Anchura | 1038 mm |
| Alto | 1755 mm |
| Profundidad | 35 mm |
| Ancho del marco | 30 mm |
| Peso | 19,5 kg |

Caract. U/I- STC

| | |
|---|---------|
| Tensión en MPP | 34,4 V |
| Corriente en MPP | 10,76 A |
| Potencia nominal | 370 W |
| Eficiencia | 20,32 % |
| Tens. circ. abierto | 40,9 V |
| Corriente de cortocircuito | 11,52 A |
| Factor de forma | 78,56 % |
| Aumento tensión de circuito abierto antes de estabil. | 0 % |

Características U/I con carga parcial

| | |
|--|----------------------|
| Fuente de los valores | Fabricante/proprios |
| Irradiación | 200 W/m ² |
| Tensión en el MPP con carga parcial | 33,026 V |
| Corriente en el MPP con carga parcial | 2,195 A |
| Tens. circ. abierto con carga parcial | 38,331 V |
| Corriente de cortocircuito con carga parcial | 2,343 A |

Varios

| | |
|----------------------------|-------------|
| Coeficiente de tensión | -110,4 mV/K |
| Coef. corriente | 5,5 mA/K |
| Coeficiente de potencia | -0,35 %/K |
| Factor corr. angular | 100 % |
| Tensión máxima del sistema | 1500 V |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Hoja de datos inversor

Inversor: SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6)

| | |
|------------|---------------------|
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Suministr. | Sí |

Datos eléctricos

| | |
|--|-------------|
| Potencia nominal DC | 101,95 kW |
| Potencia nom. CA | 110 kW |
| Potencia DC máx. | 144 kW |
| Potencia AC máx. | 110 kVA |
| Consumo Standby | 15 W |
| Consumo nocturno | 3,5 W |
| Mín. Potencia introducida | 80 W |
| Corriente máx. de entrada | 260 A |
| Tensión máxima de entrada | 1100 V |
| Tensión nominal DC | 600 V |
| Número de fases | 3 |
| Número de entradas DC | 20 |
| Con transf. | No |
| Modificación del grado de rend. en caso de desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal | 0,13 %/100V |

Seguidor MPP

| | |
|--|--------|
| Rango de potencia < 20% de la potencia nominal | 99 % |
| Rango de potencia > 20% de la potencia nominal | 99,9 % |
| Número de seguidores MPP | 10 |
| Corriente máx. de entrada | 26 A |
| Potencia de entrada máx. | 21 kW |
| Tensión MPP min. | 200 V |
| Tensión MPP máx. | 1000 V |

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Inversor: SUN2000-36KTL-M3 (400Vac) (v1)

| | |
|------------|---------------------|
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Suministr. | Sí |

Datos eléctricos

| | |
|--|-------------|
| Potencia nominal DC | 40,65 kW |
| Potencia nom. CA | 36 kW |
| Potencia DC máx. | 73,2 kW |
| Potencia AC máx. | 40 kVA |
| Consumo Standby | 5,5 W |
| Consumo nocturno | 5,5 W |
| Mín. Potencia introducida | 0 W |
| Corriente máx. de entrada | 104 A |
| Tensión máxima de entrada | 1100 V |
| Tensión nominal DC | 600 V |
| Número de fases | 3 |
| Número de entradas DC | 8 |
| Con transf. | No |
| Modificación del grado de rend. en caso de desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal | 0,22 %/100V |

Seguidor MPP

| | |
|--|---------|
| Rango de potencia < 20% de la potencia nominal | 99,97 % |
| Rango de potencia > 20% de la potencia nominal | 99,99 % |
| Número de seguidores MPP | 4 |
| Corriente máx. de entrada | 26 A |
| Potencia de entrada máx. | 18,3 kW |
| Tensión MPP min. | 200 V |
| Tensión MPP máx. | 1000 V |

Planos y listado de piezas

Esquema eléctrico

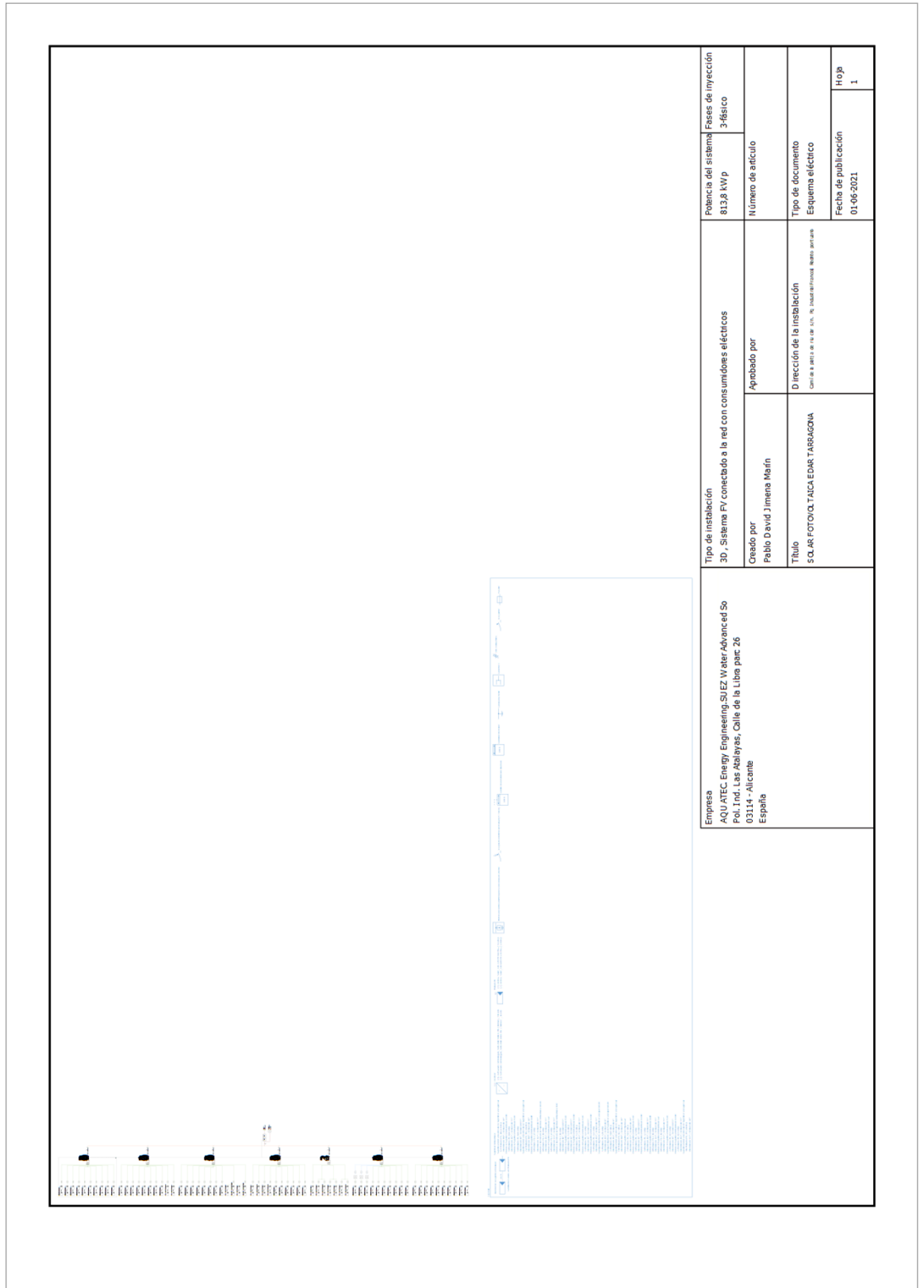


Figura: Esquema eléctrico

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Plan de acotación

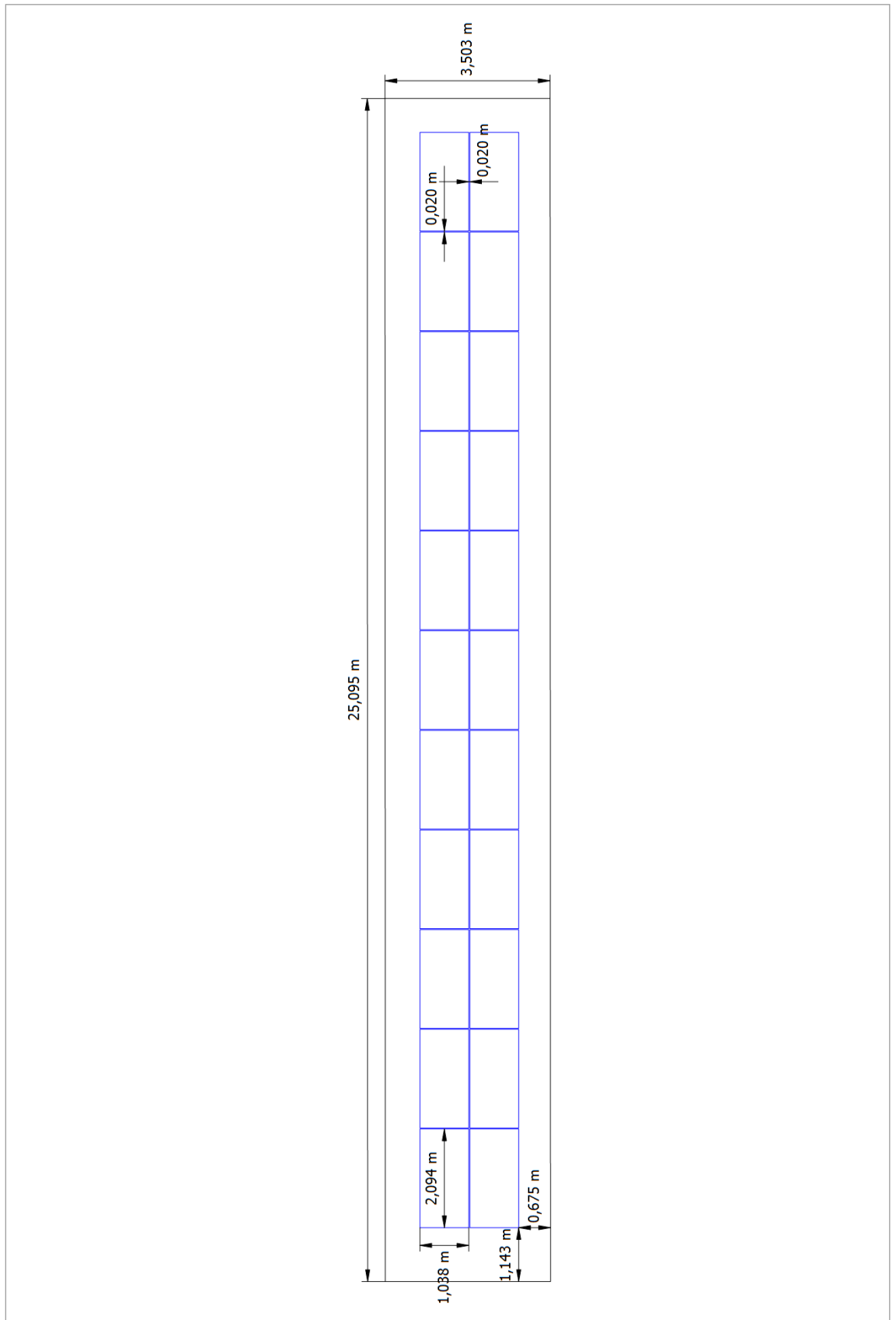


Figura: Estacionamiento G-Superficie a ocupar Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

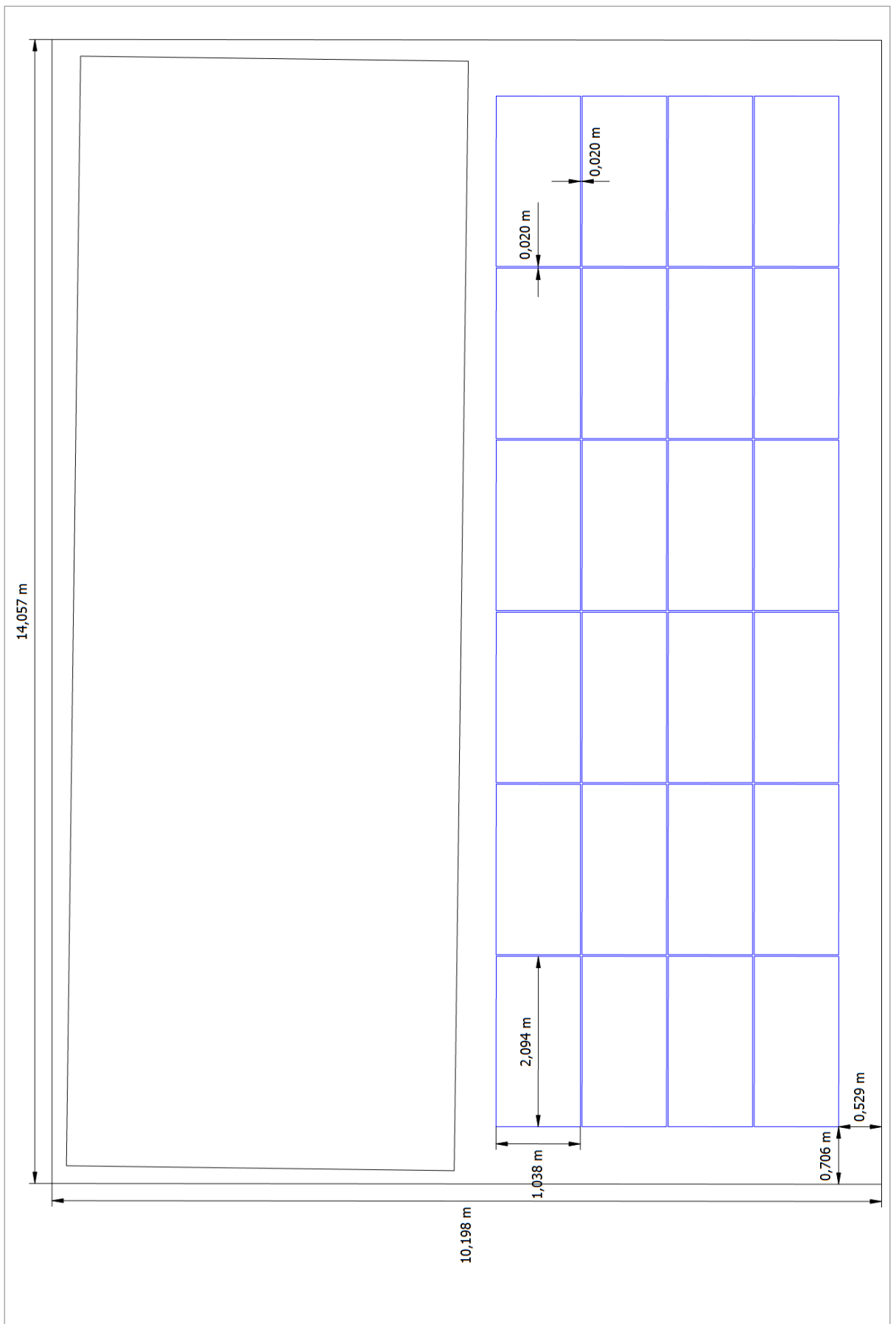


Figura: Almacén-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

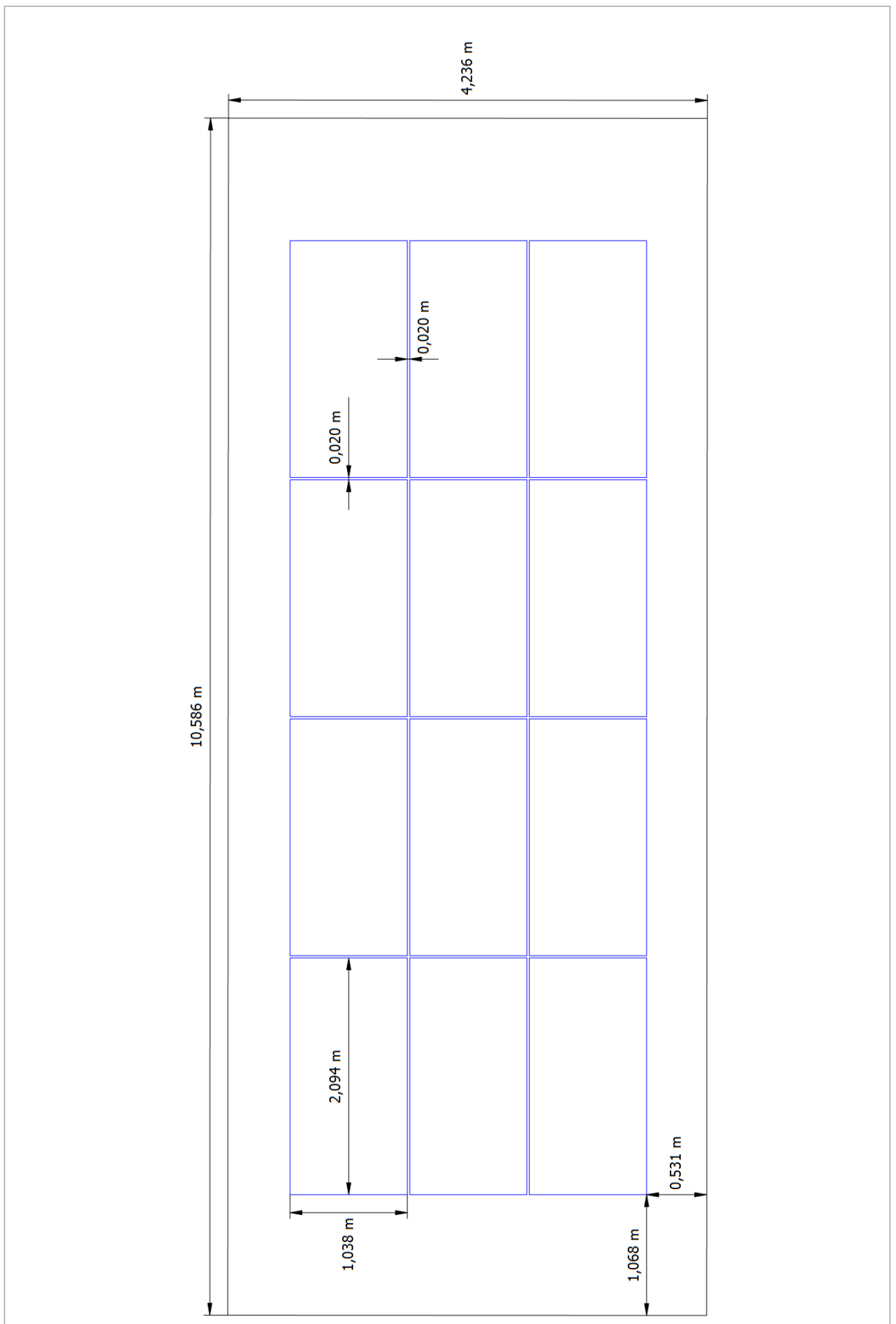


Figura: Estacionamiento P-Superficie a ocupar Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA



Figura: Terreno-Norte-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

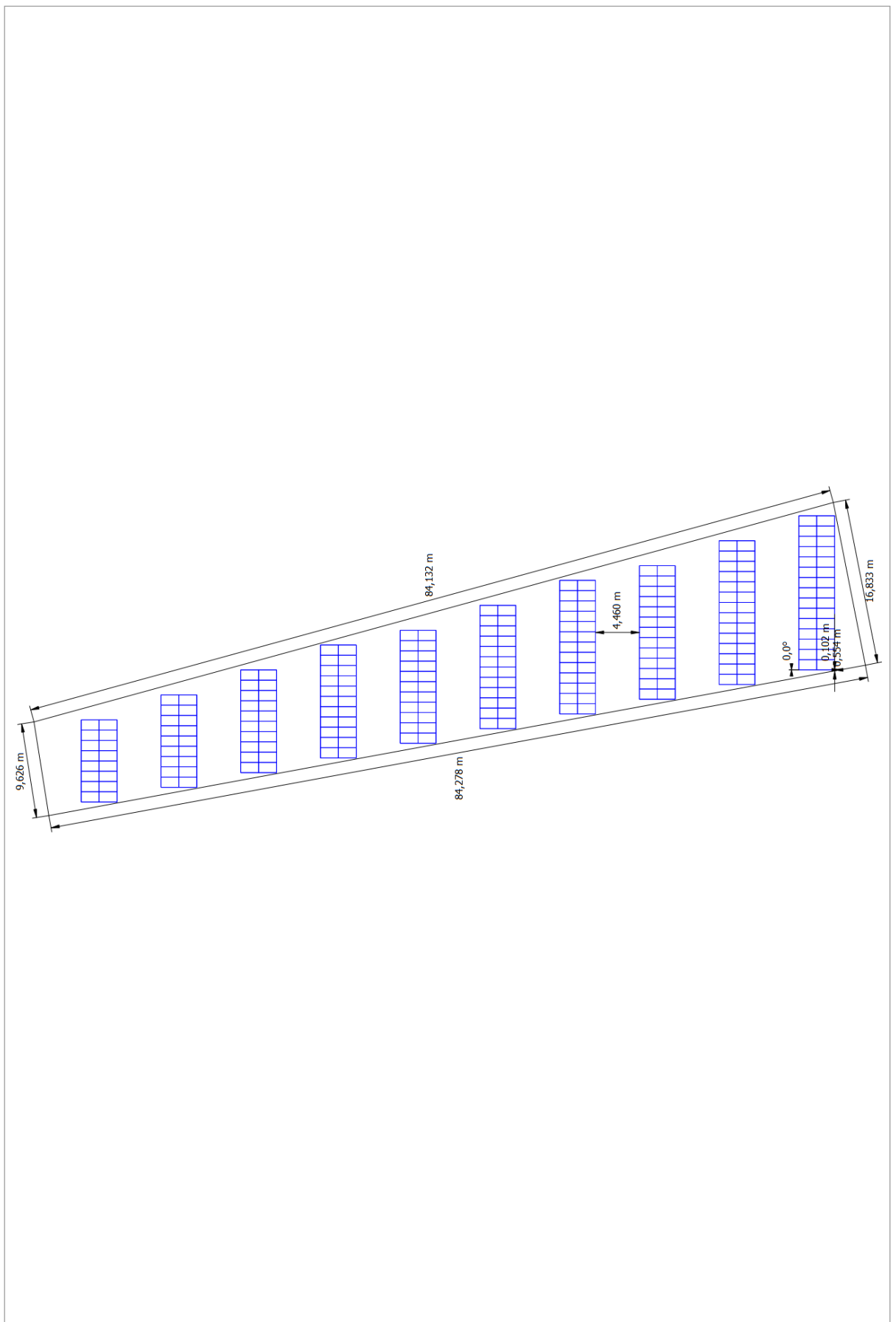


Figura: Terreno Noreste-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

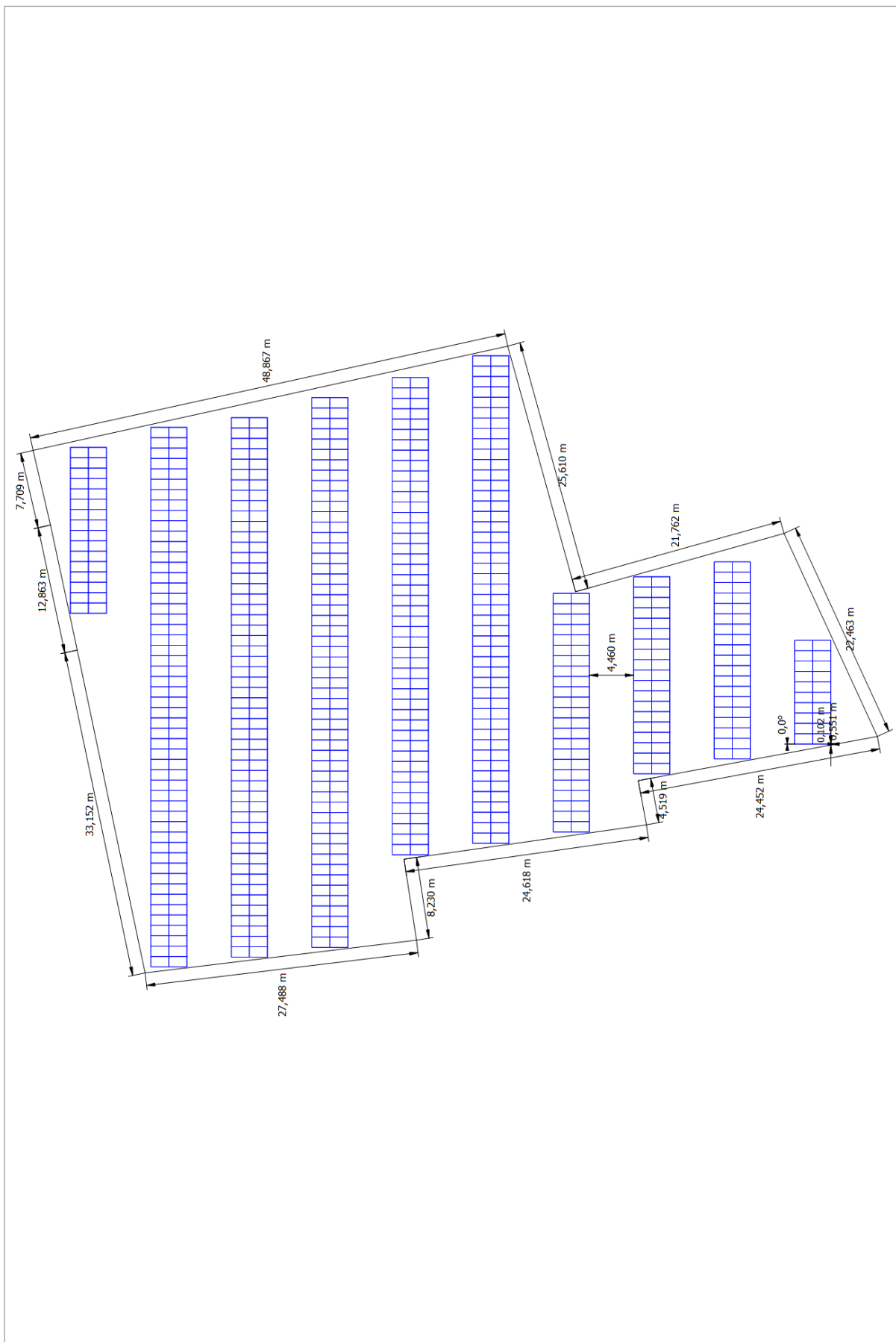


Figura: Terreno-Sureste-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

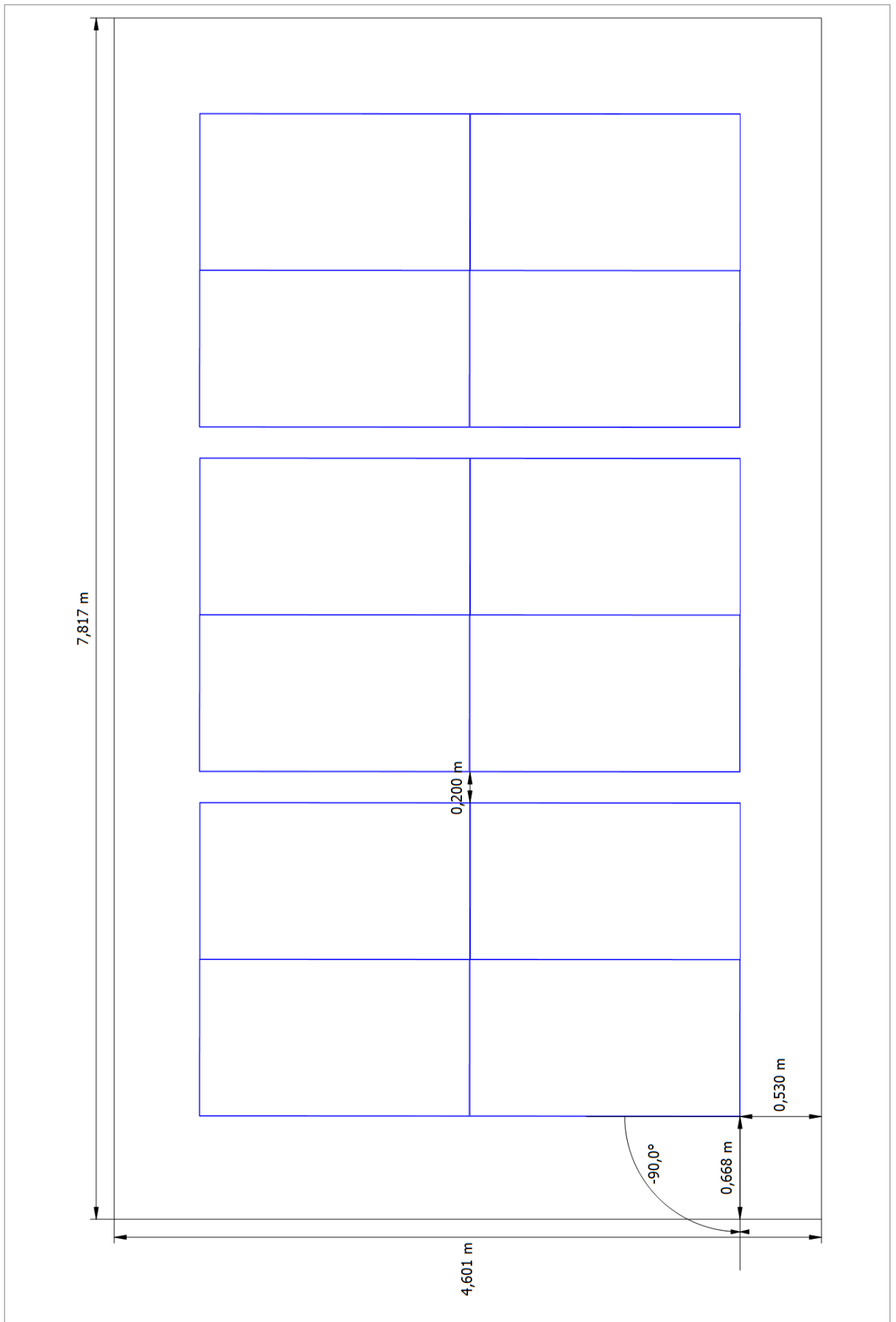


Figura: CCM1 bis-Superficie del tejado Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

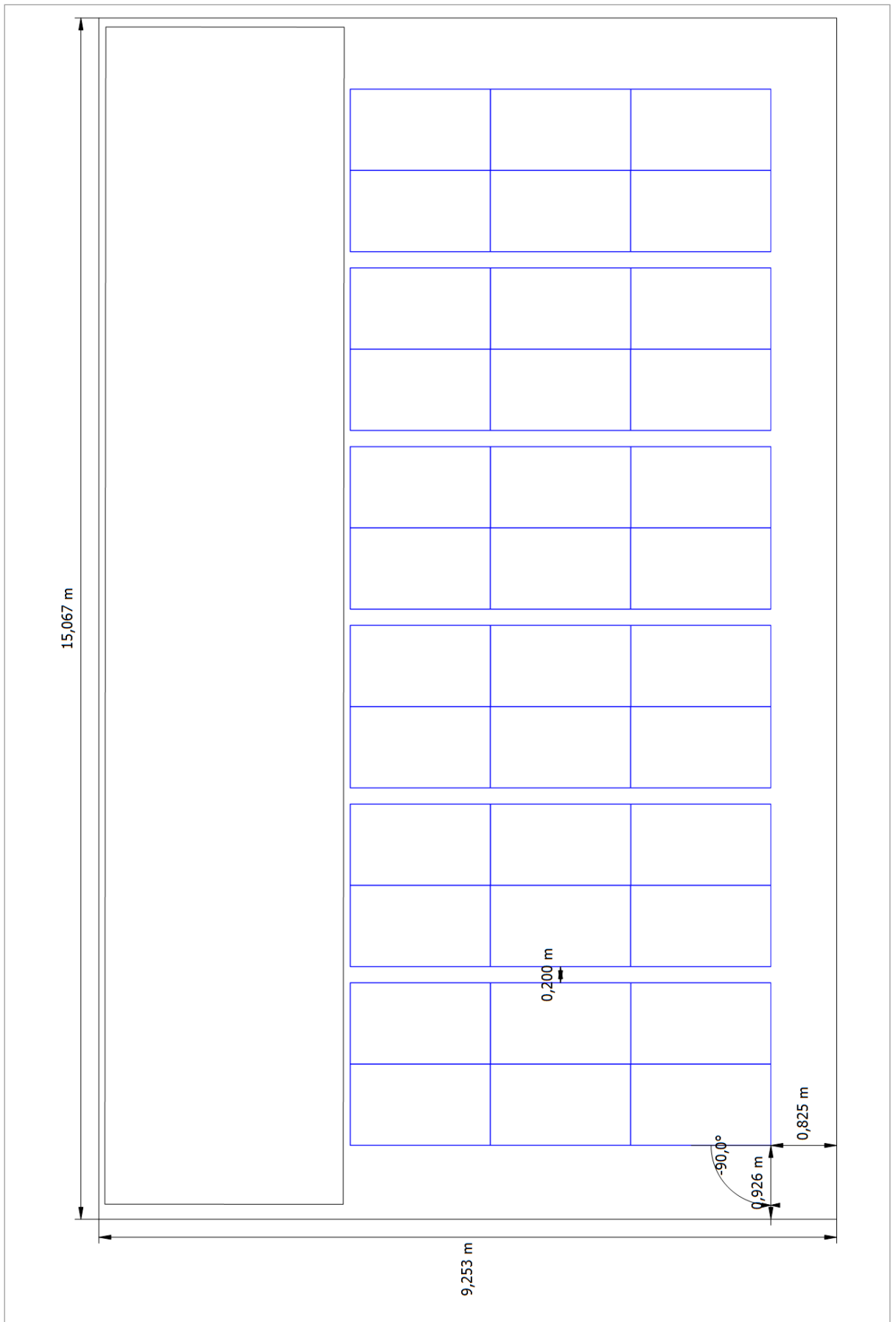


Figura: CCM4-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

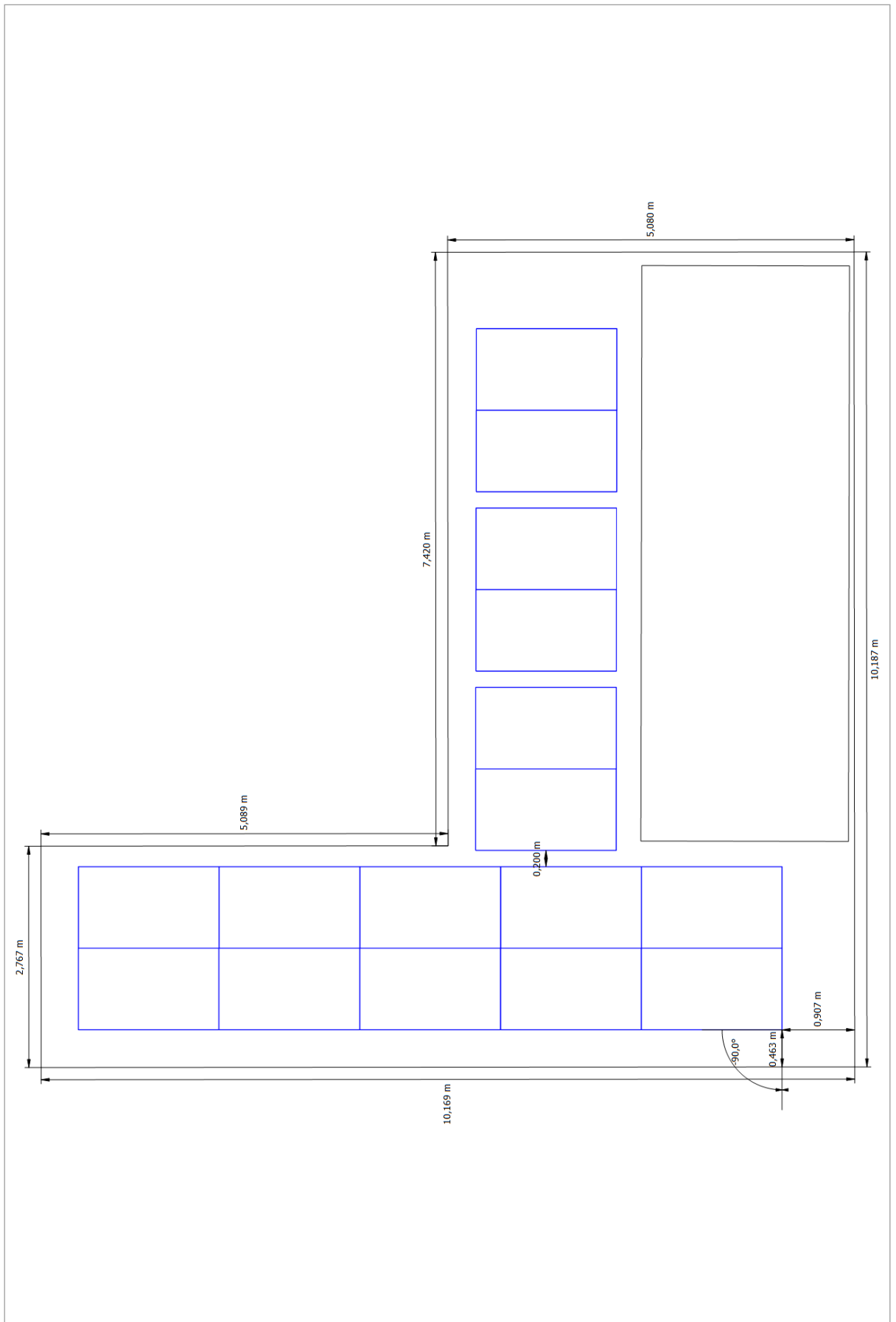


Figura: CCM1-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

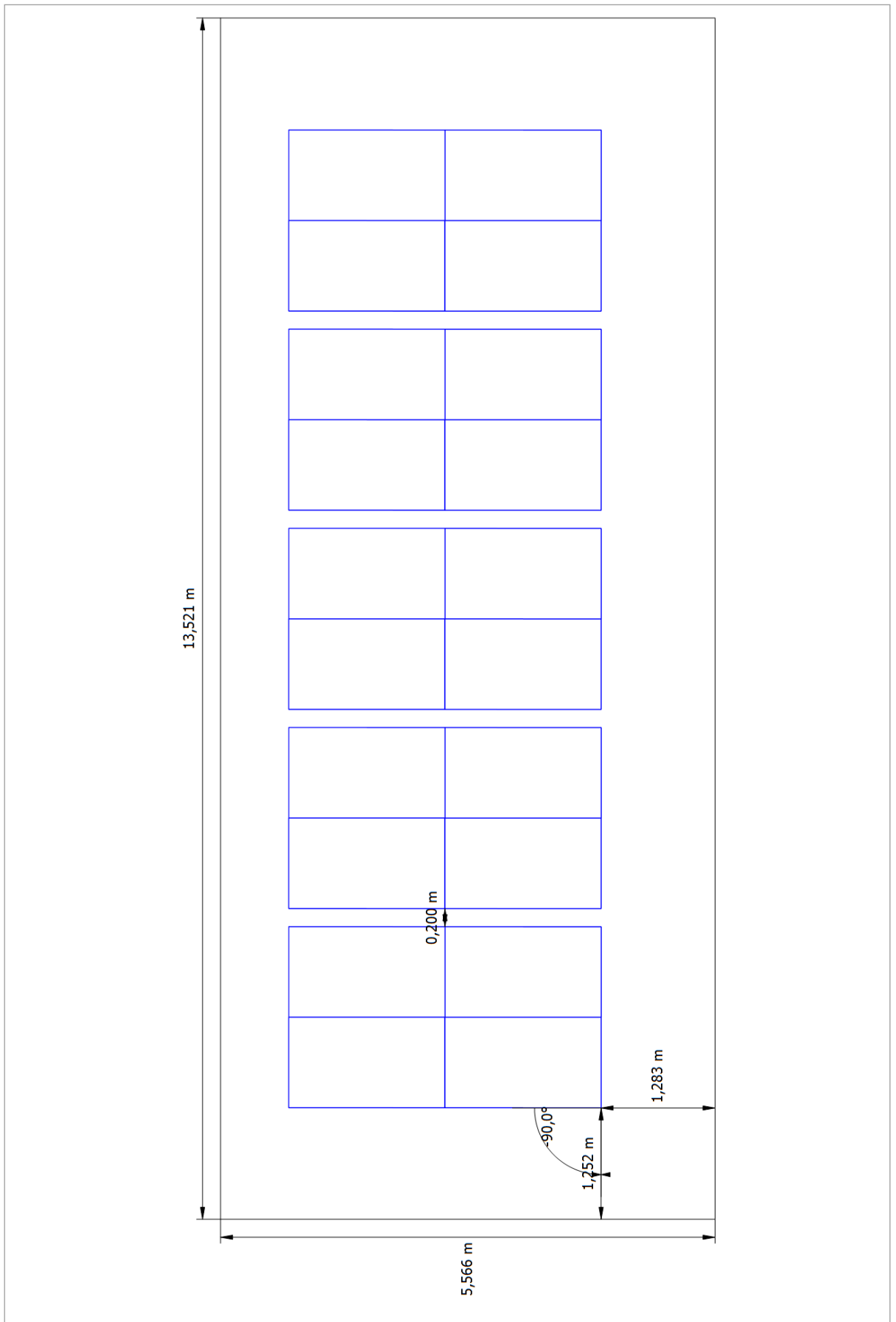


Figura: CGBT-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

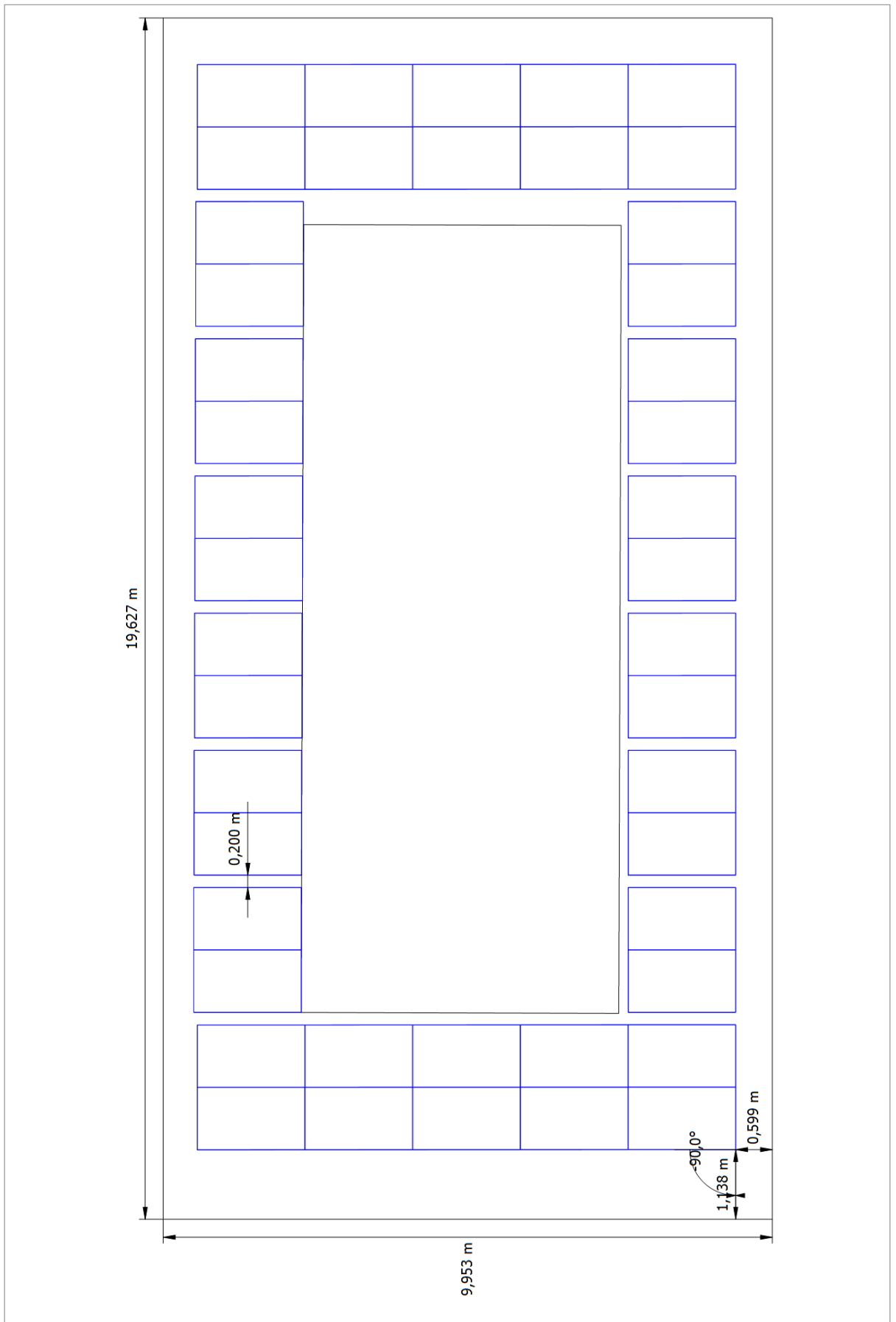


Figura: CCM2-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

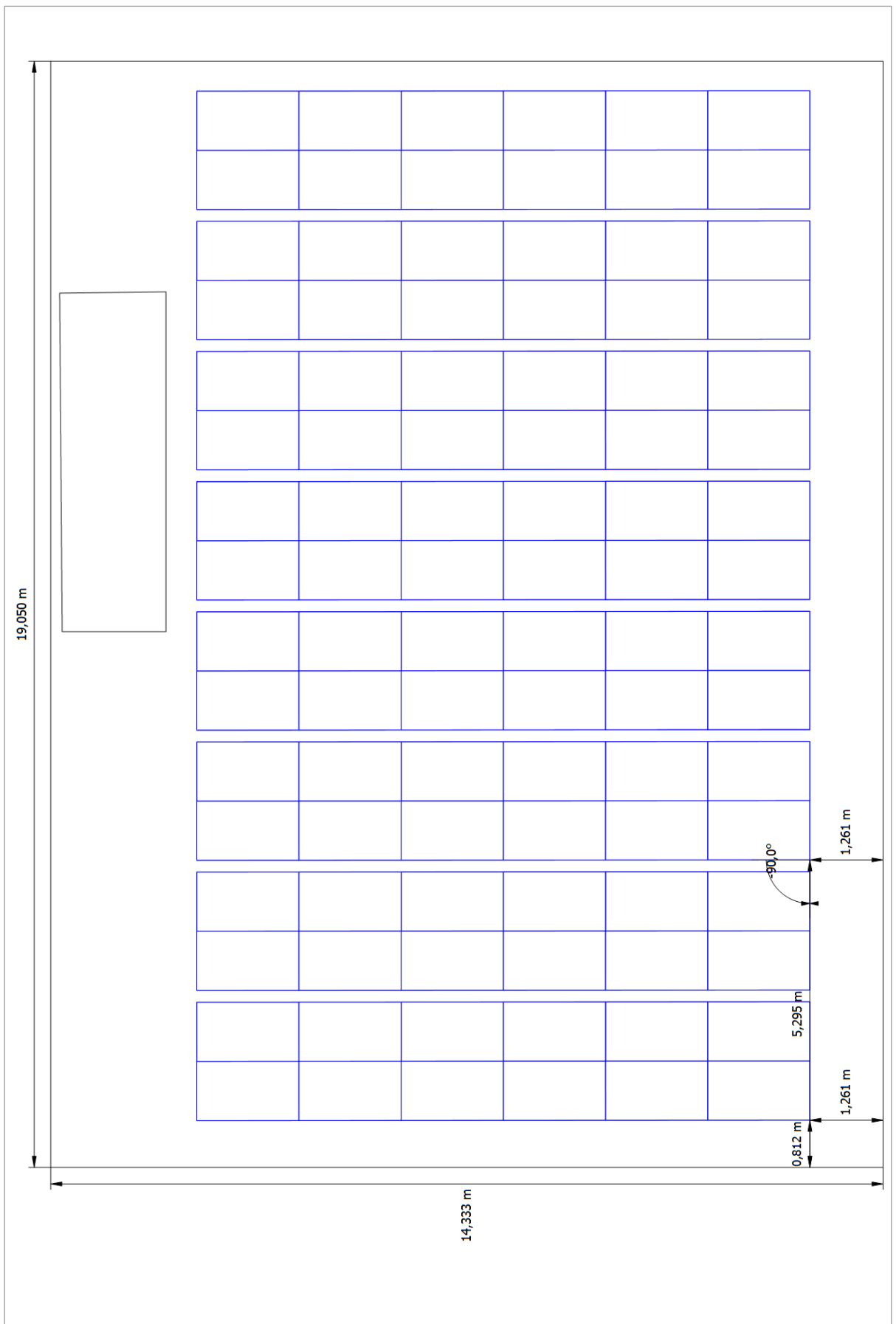


Figura: Personal-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

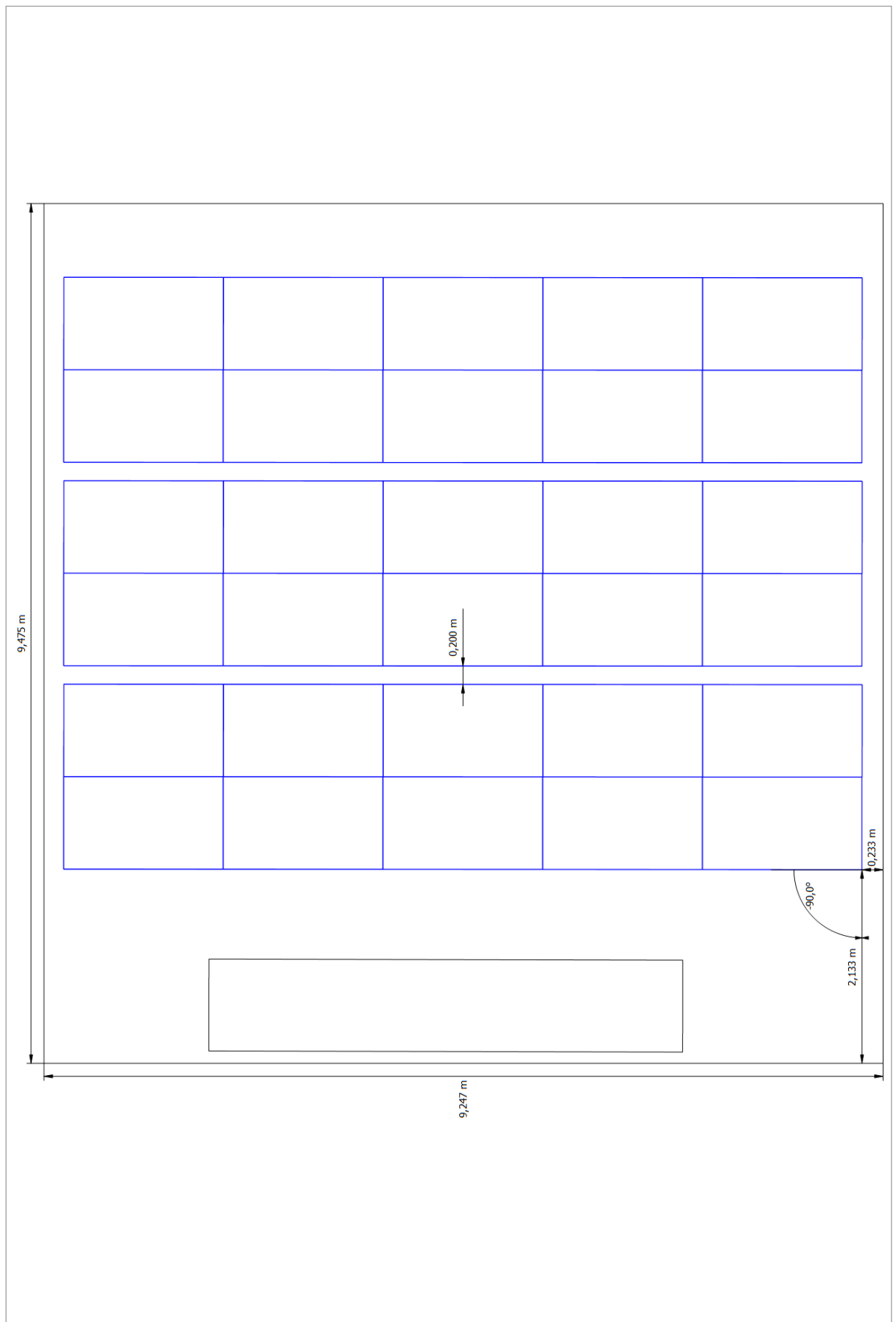


Figura: Oficinas-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

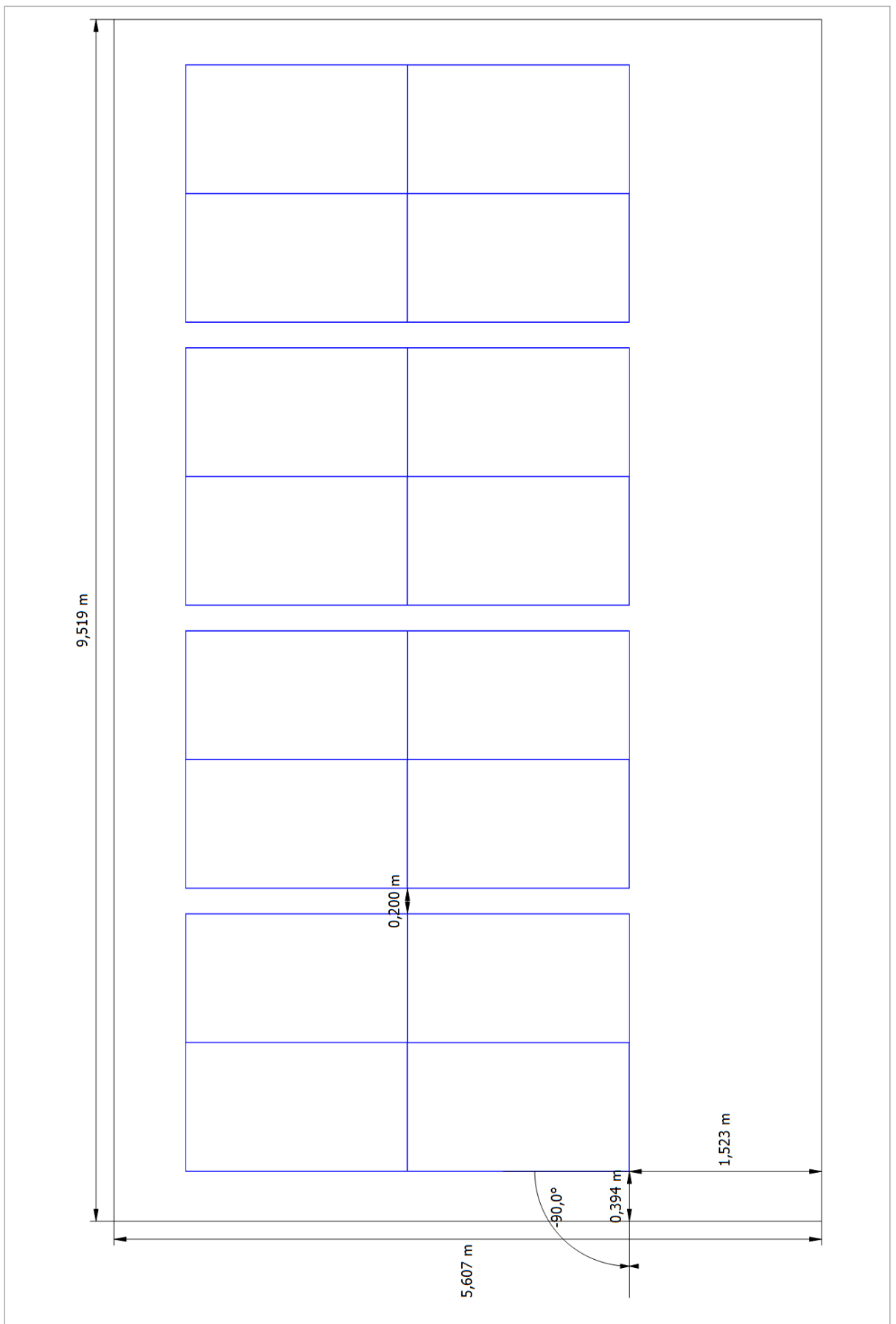


Figura: Filtros-Superficie del tejado Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

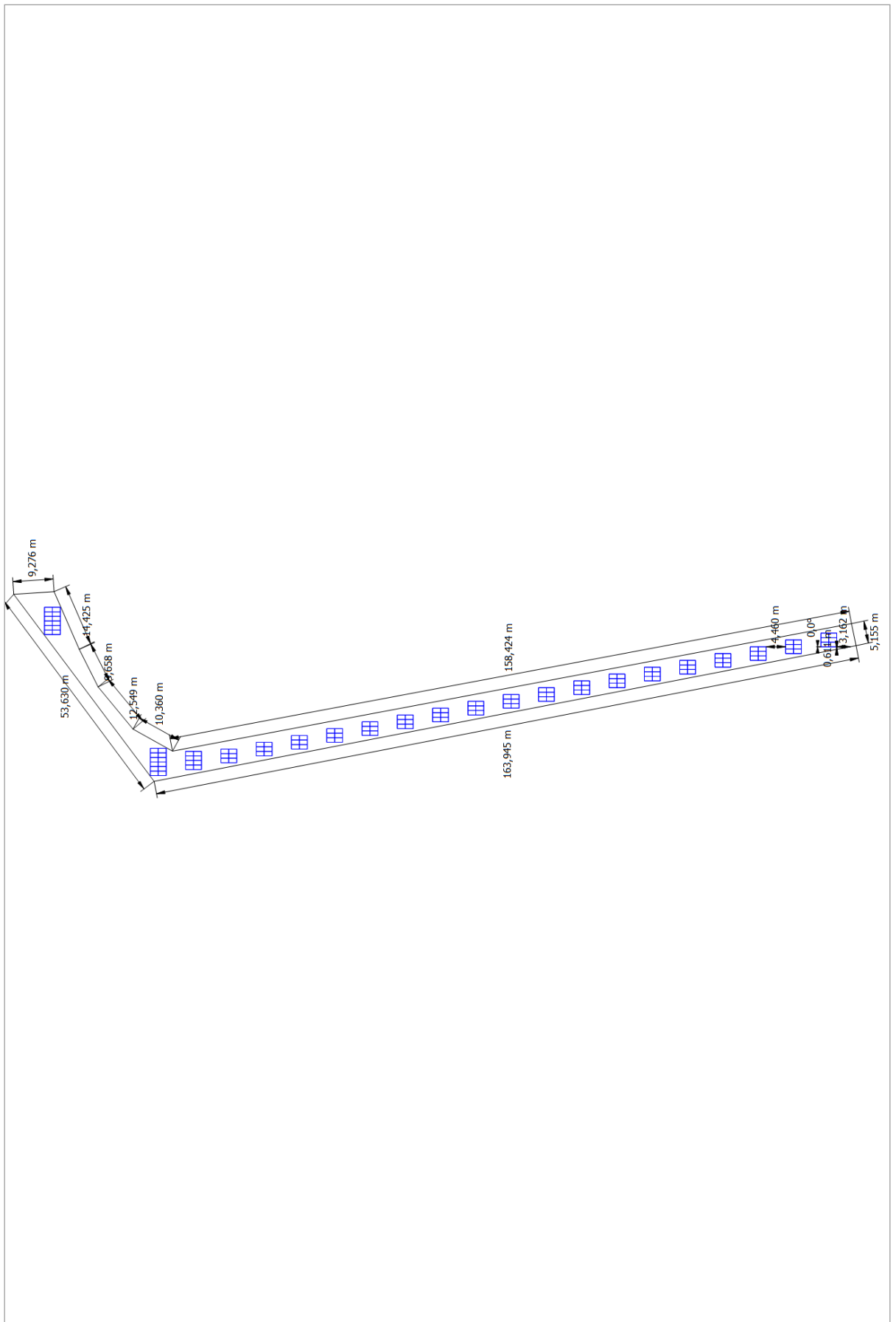


Figura: Terreno-Oeste-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

Plano de líneas

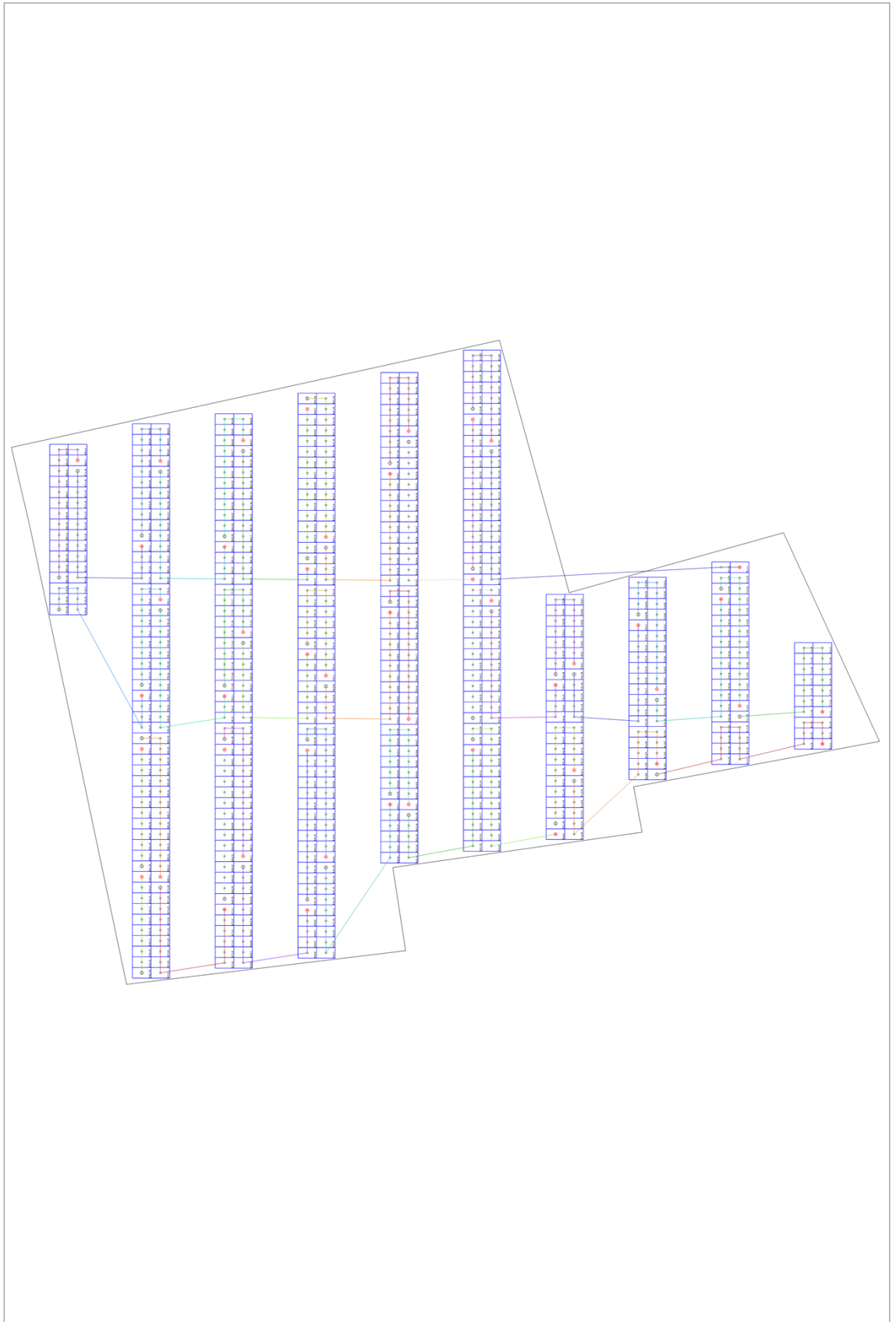


Figura: Terreno-Sureste-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

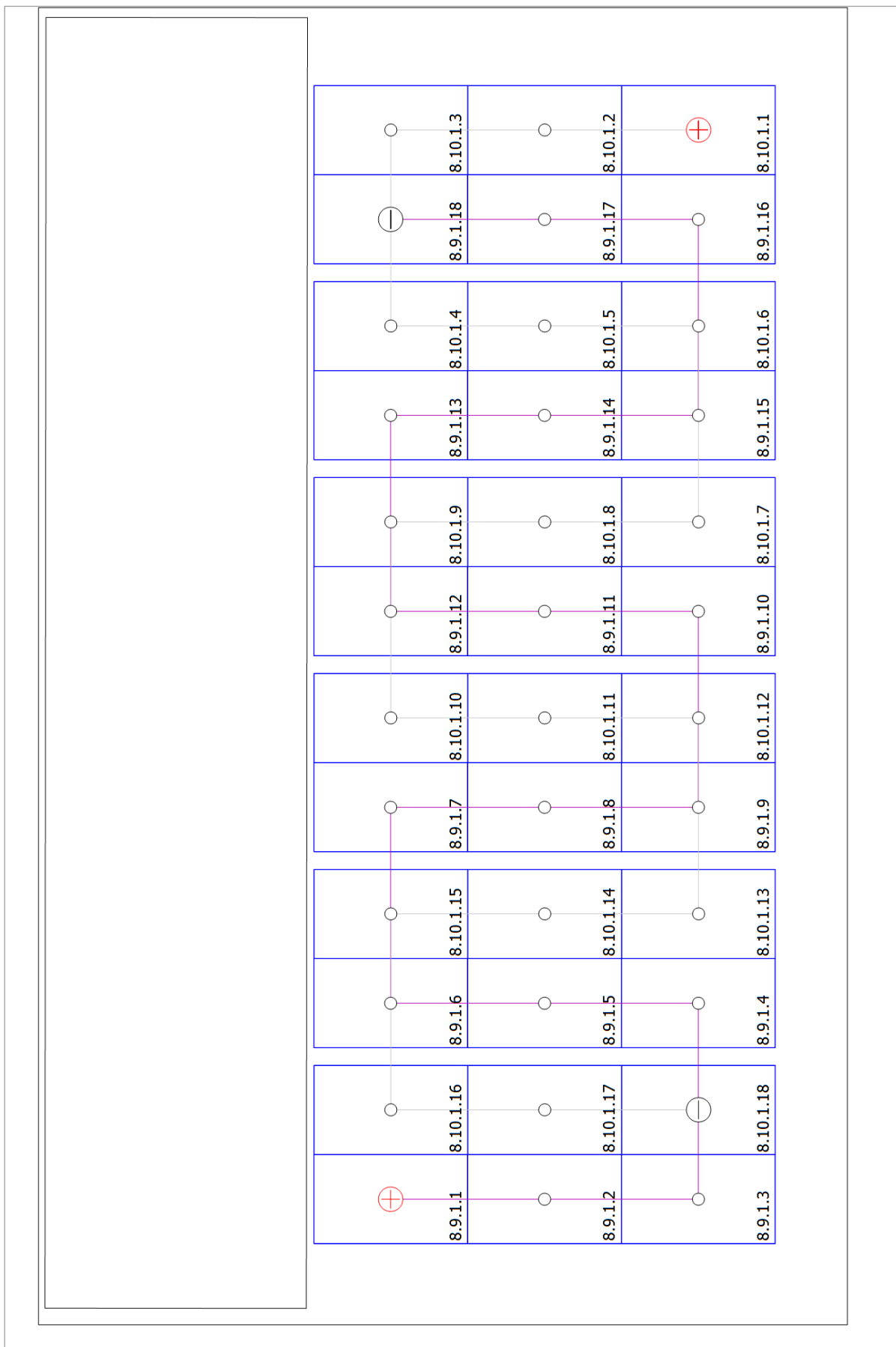


Figura: CCM4-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

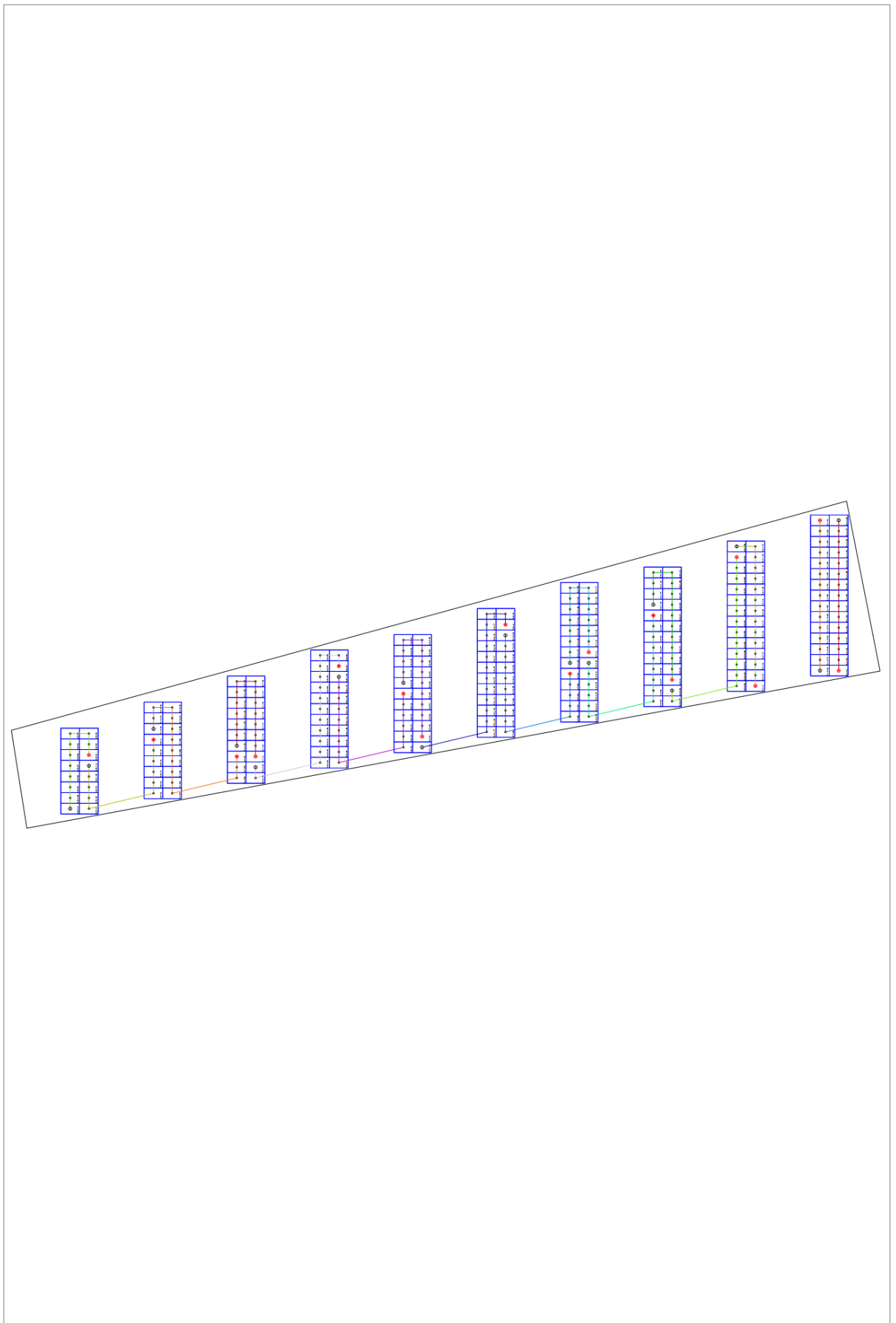


Figura: Terreno Noreste-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
 Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

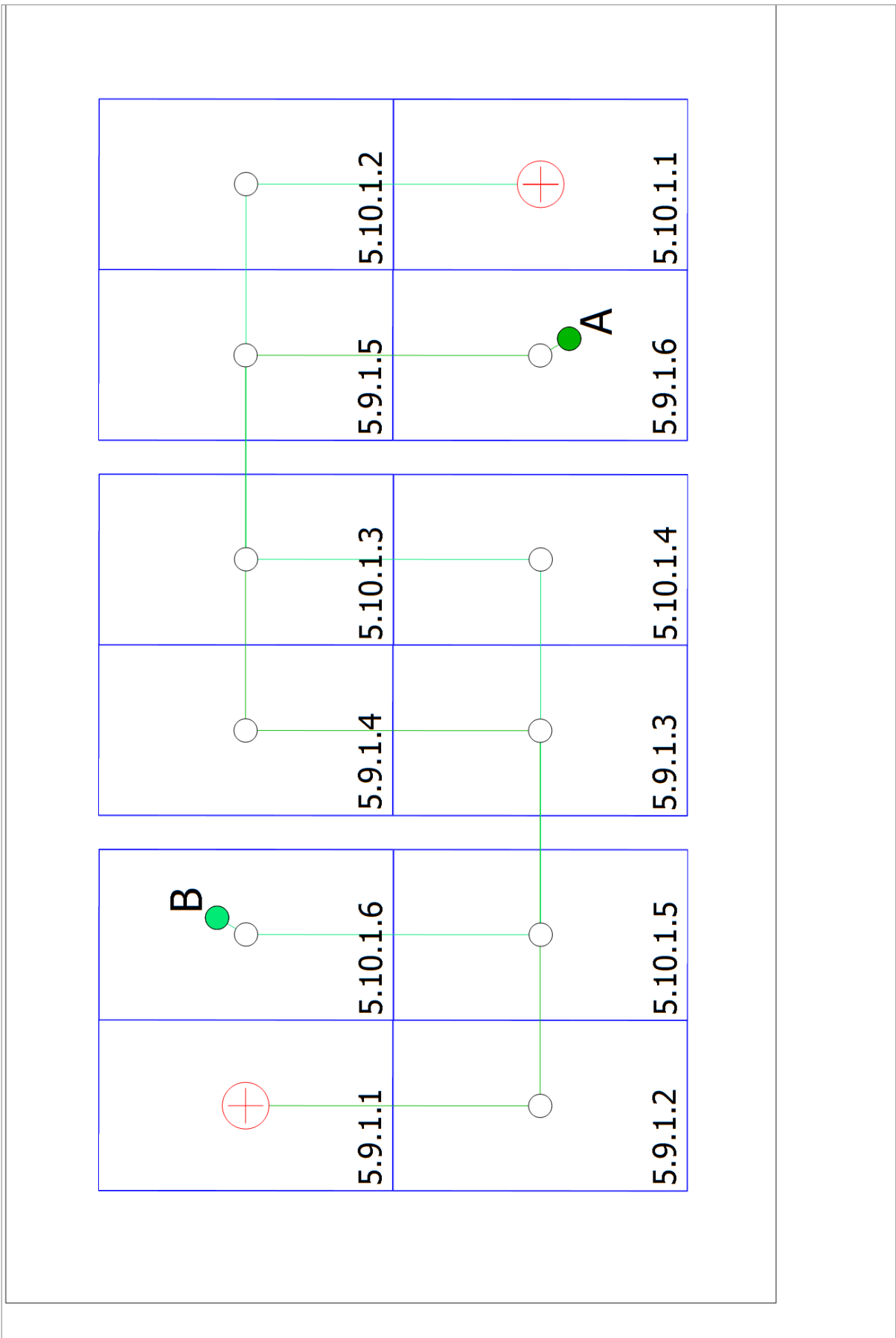


Figura: CCM1 bis-Superficie del tejado Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

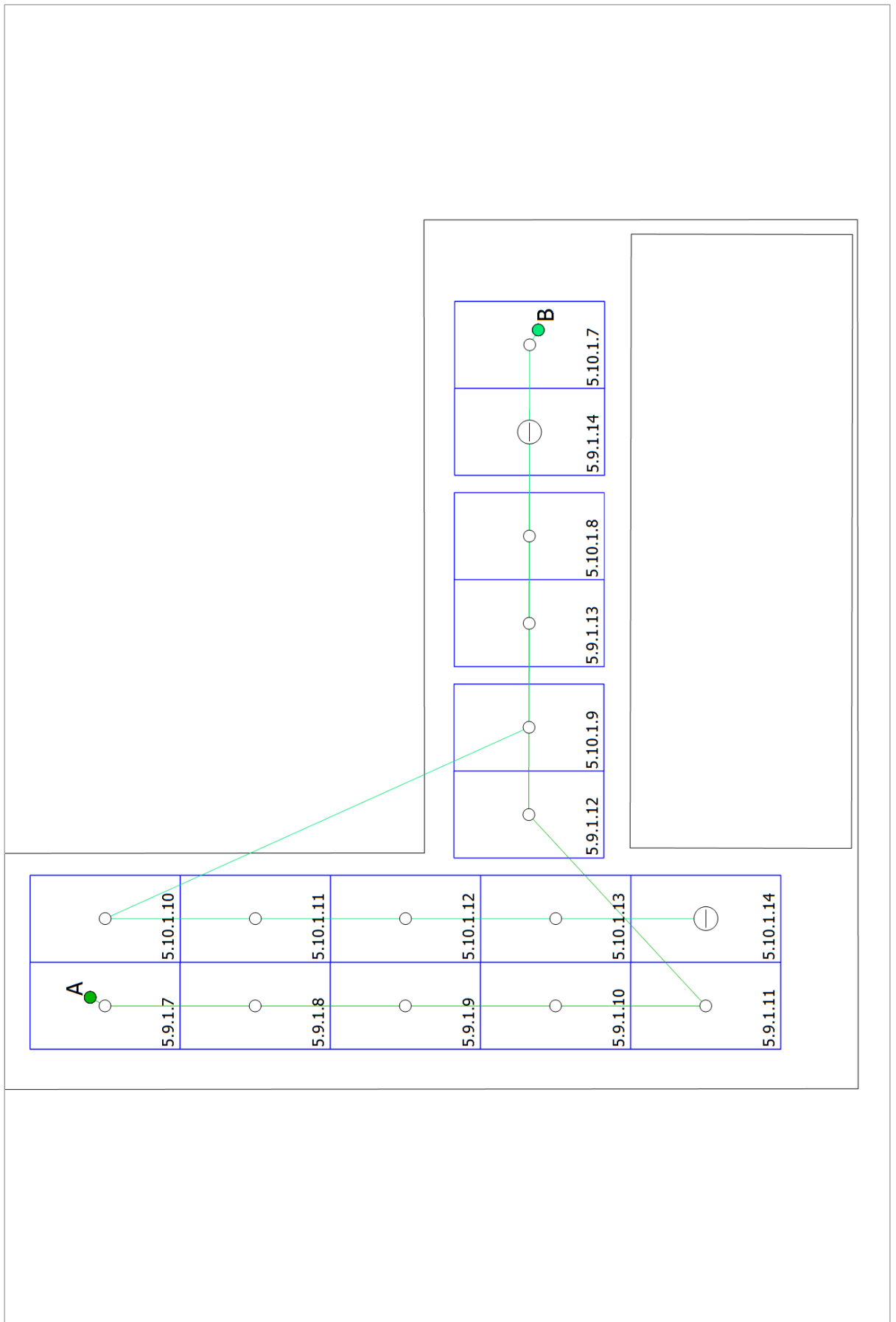


Figura: CCM1-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

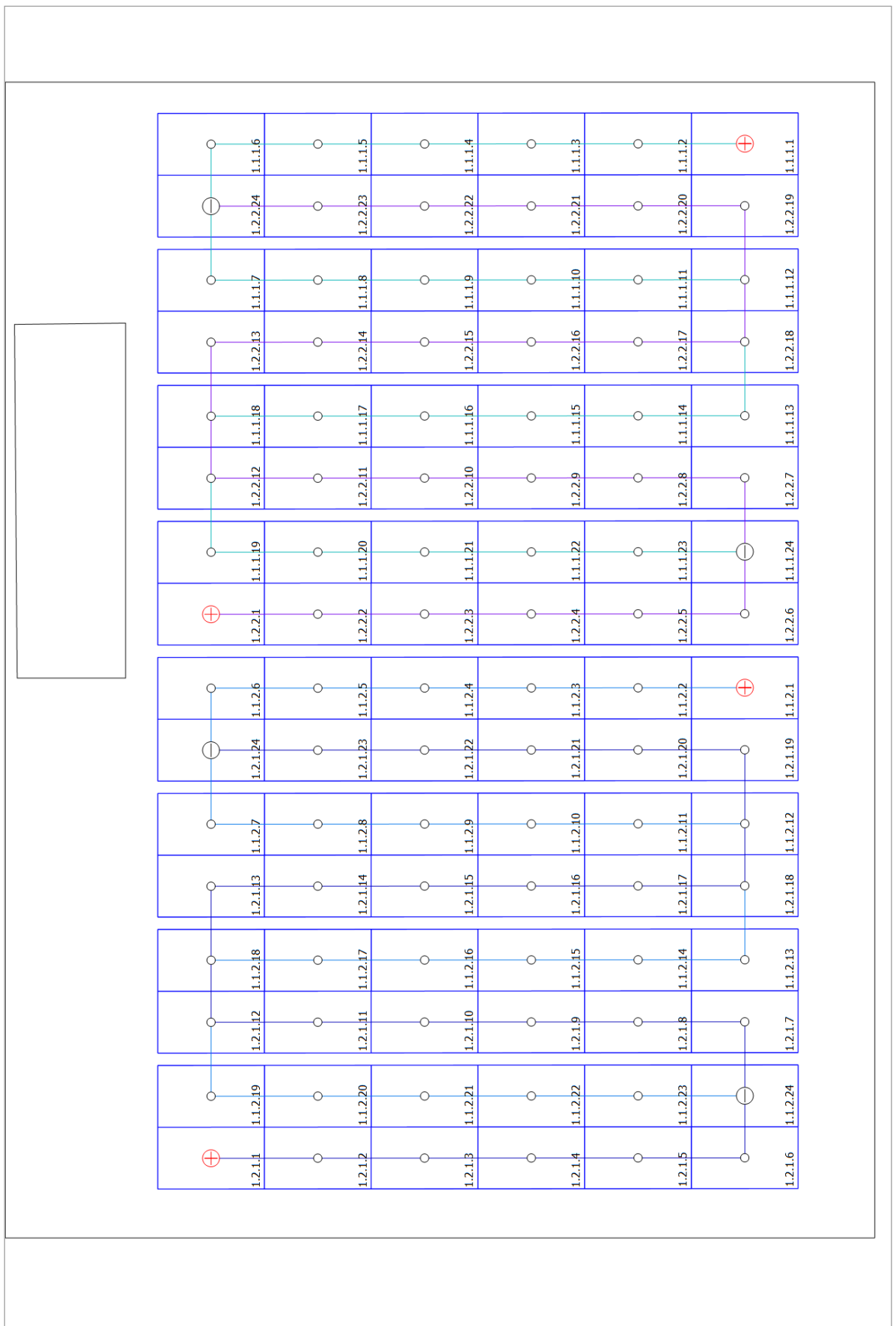


Figura: Personal-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

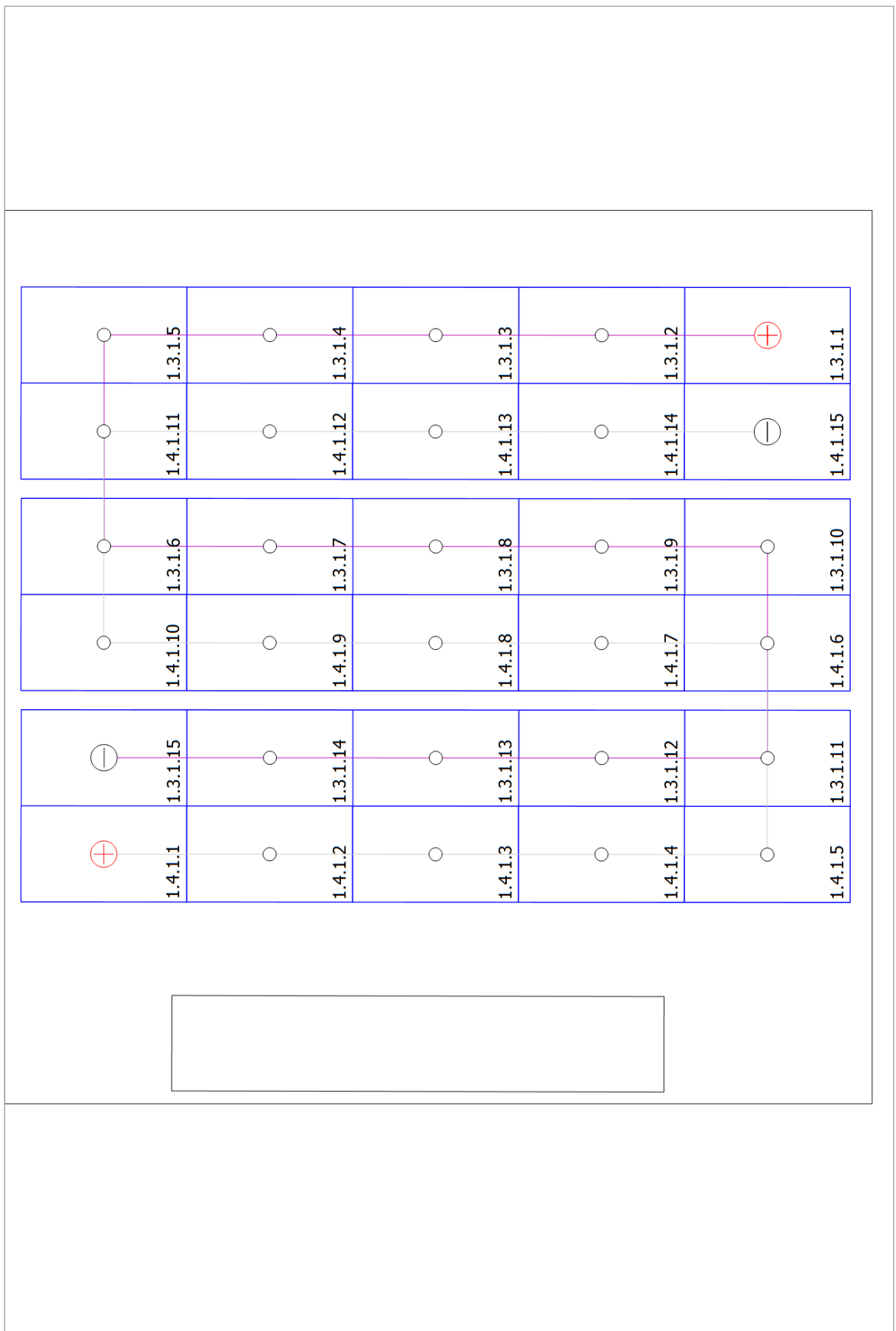


Figura: Oficinas-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

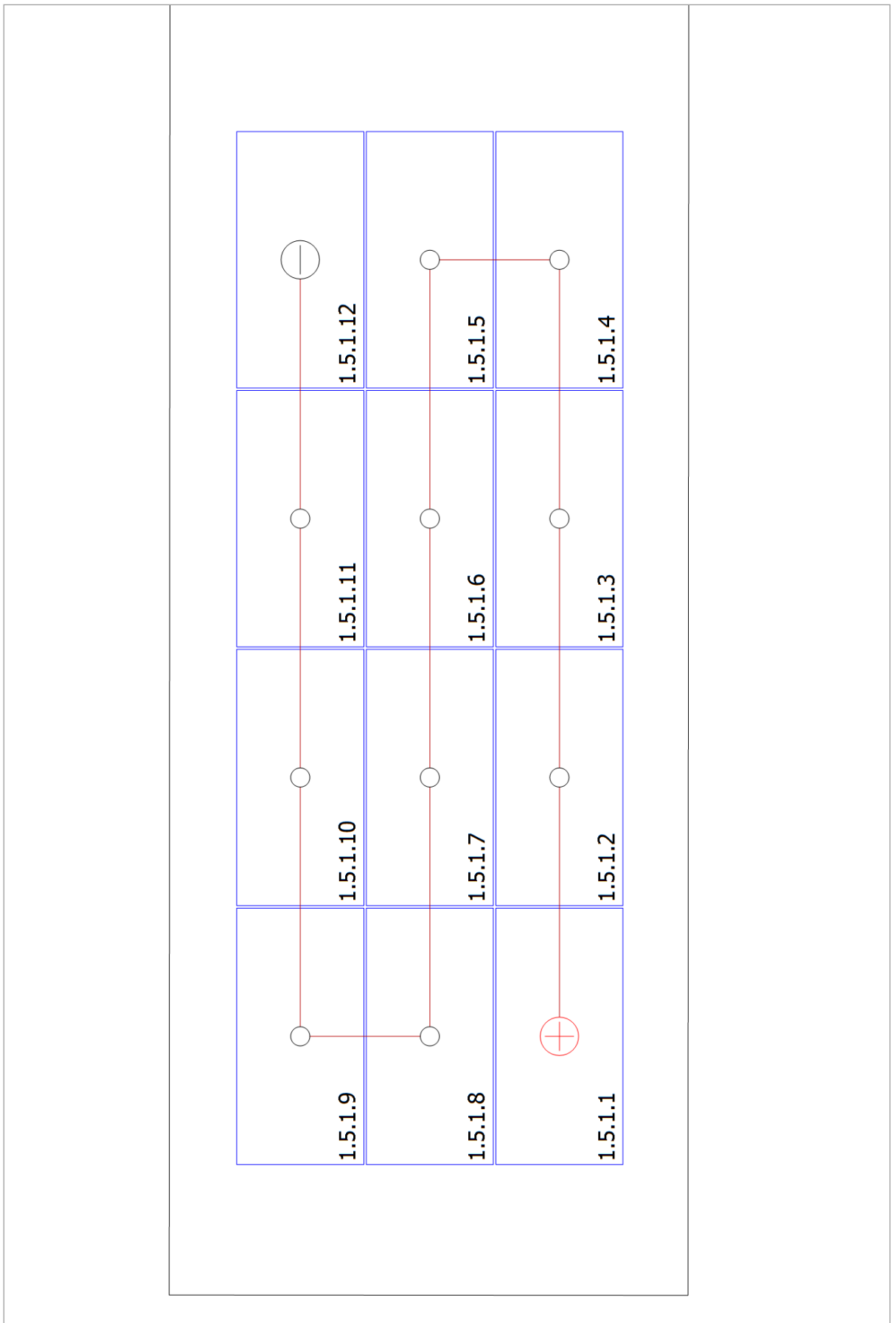


Figura: Estacionamiento P-Superficie a ocupar Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

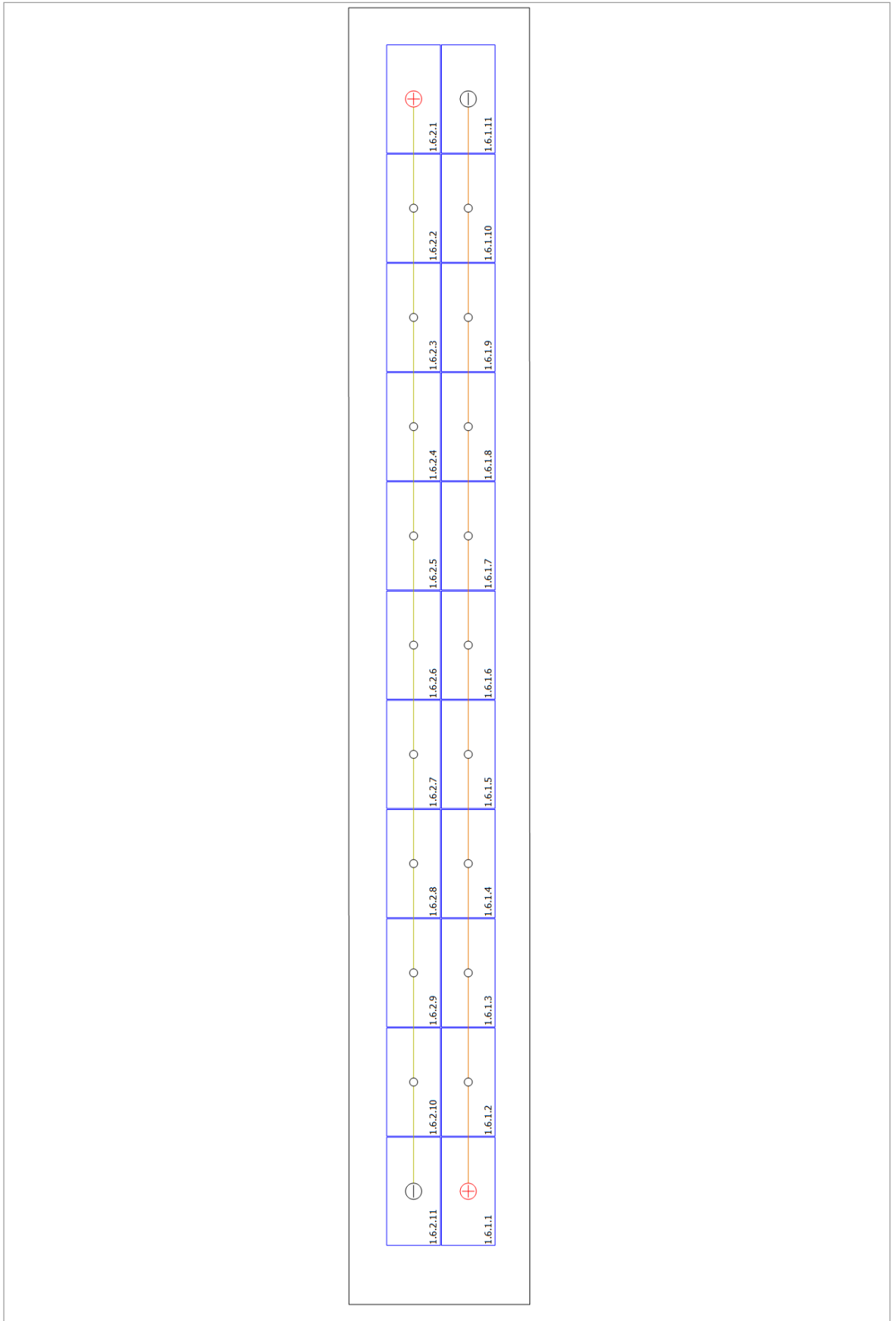


Figura: Estacionamiento G-Superficie a ocupar Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

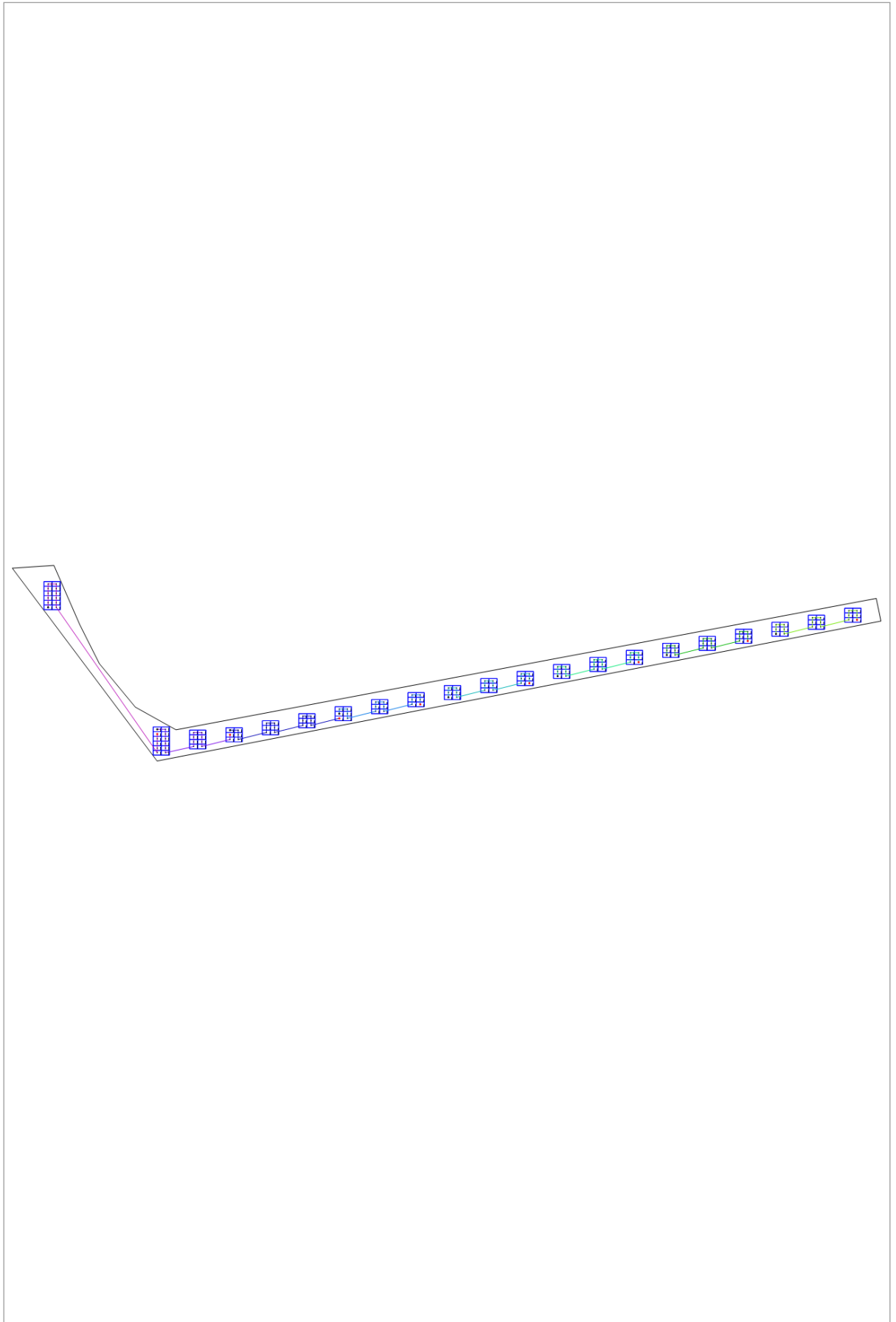


Figura: Terreno-Oeste-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

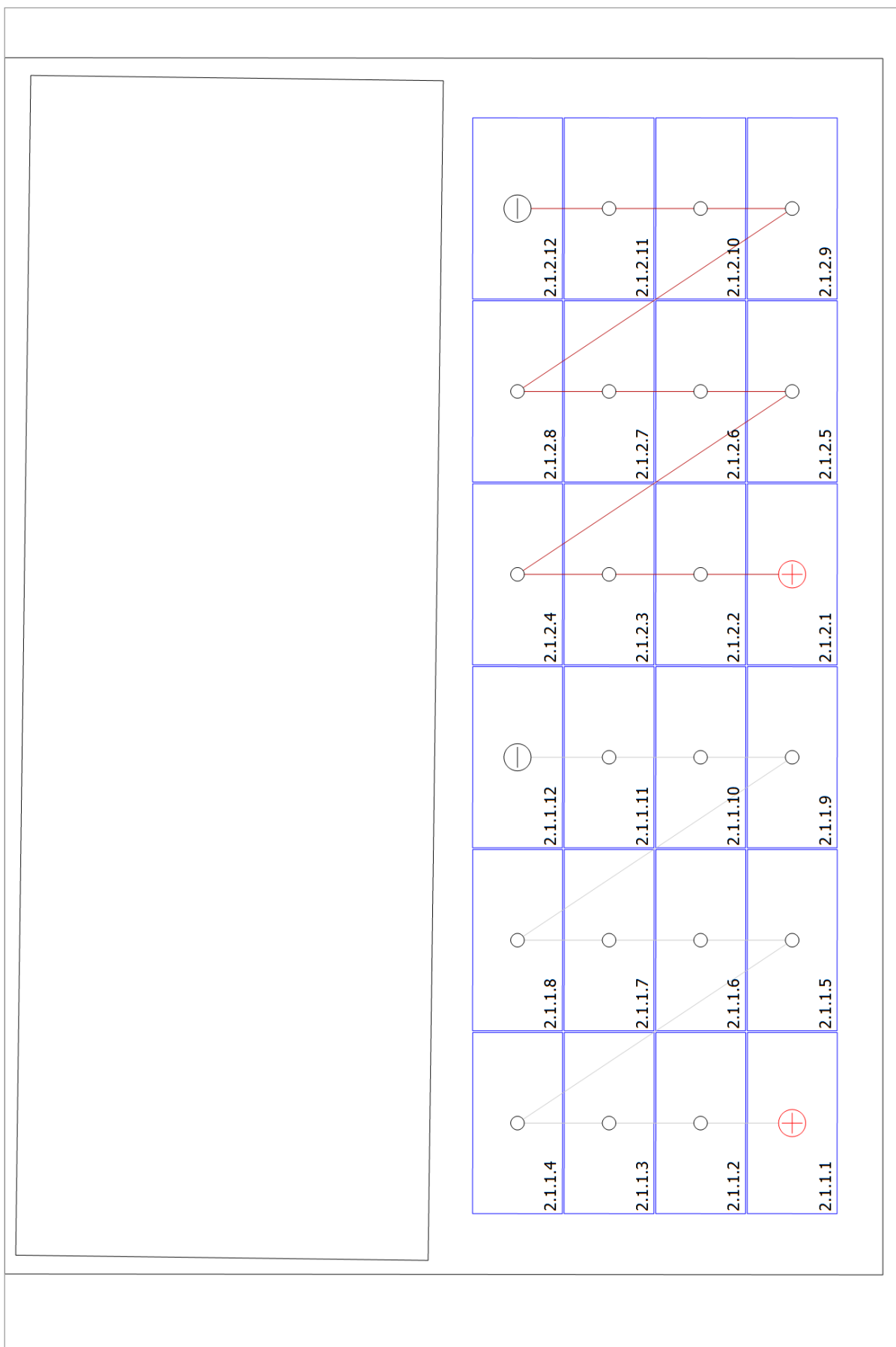


Figura: Almacén-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

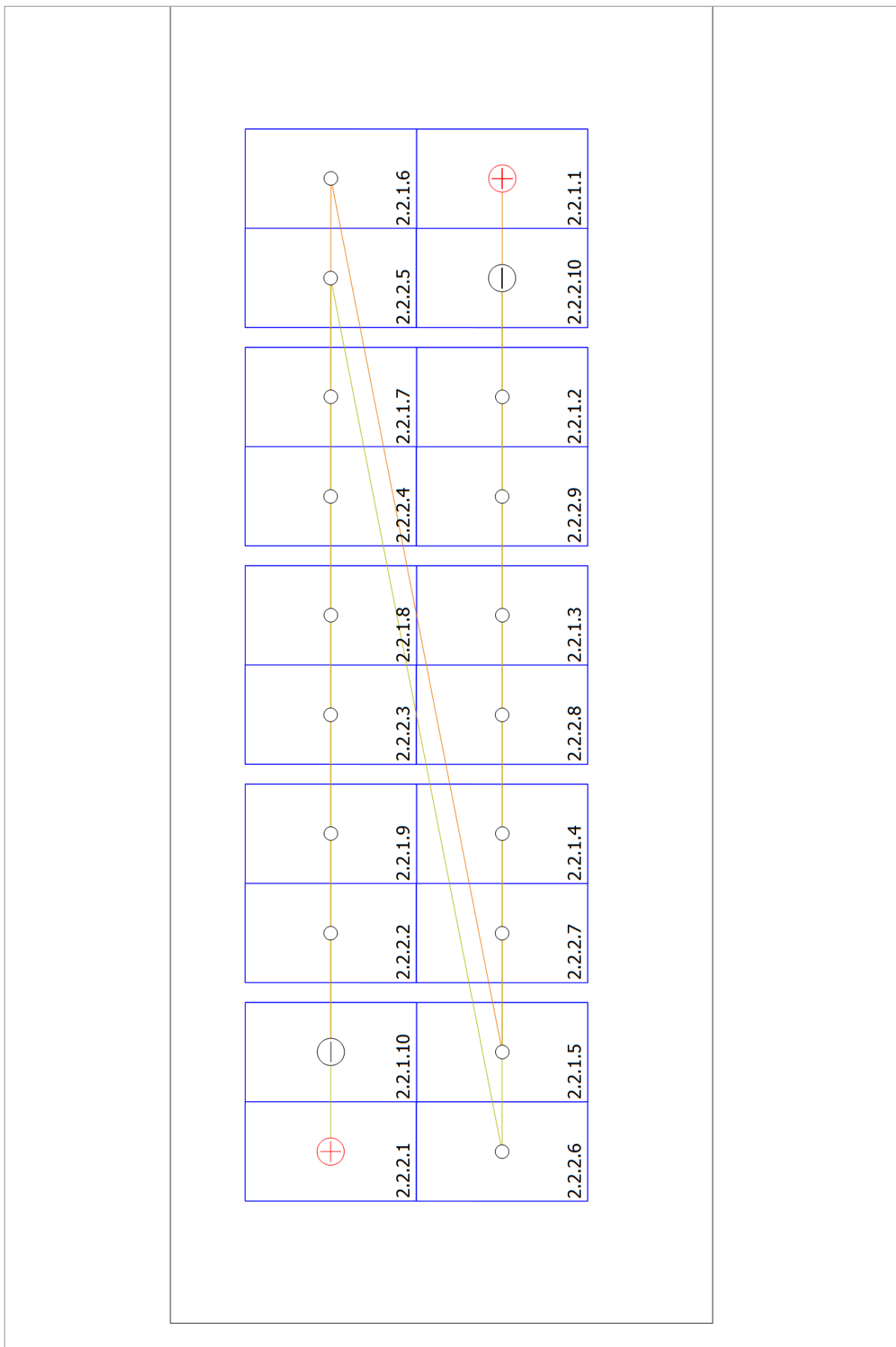


Figura: CGBT-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
 Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

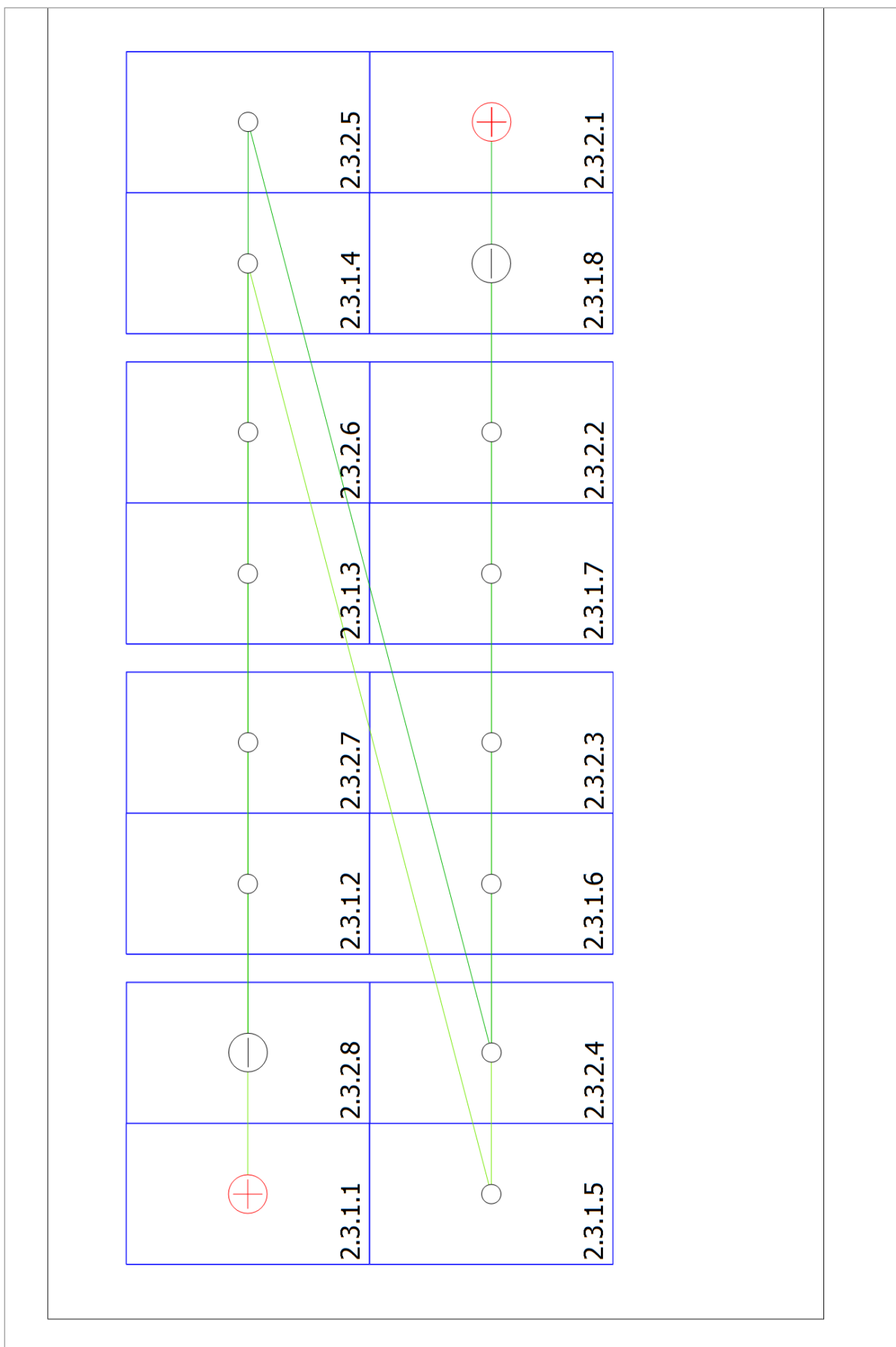


Figura: Filtros-Superficie del tejado Oeste

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
 Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

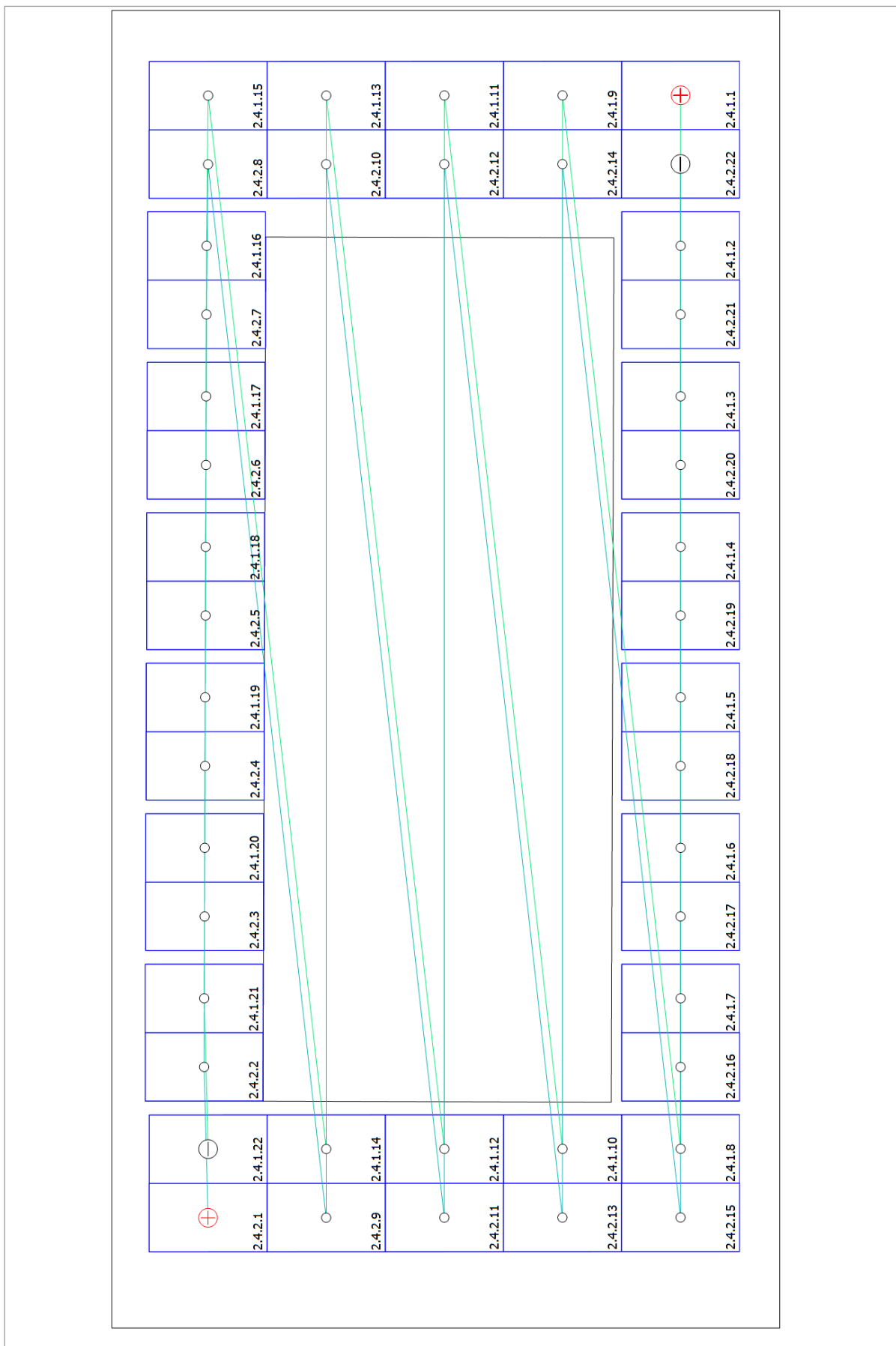


Figura: CCM2-Superficie del tejado sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín

Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Cliente: EMATSA

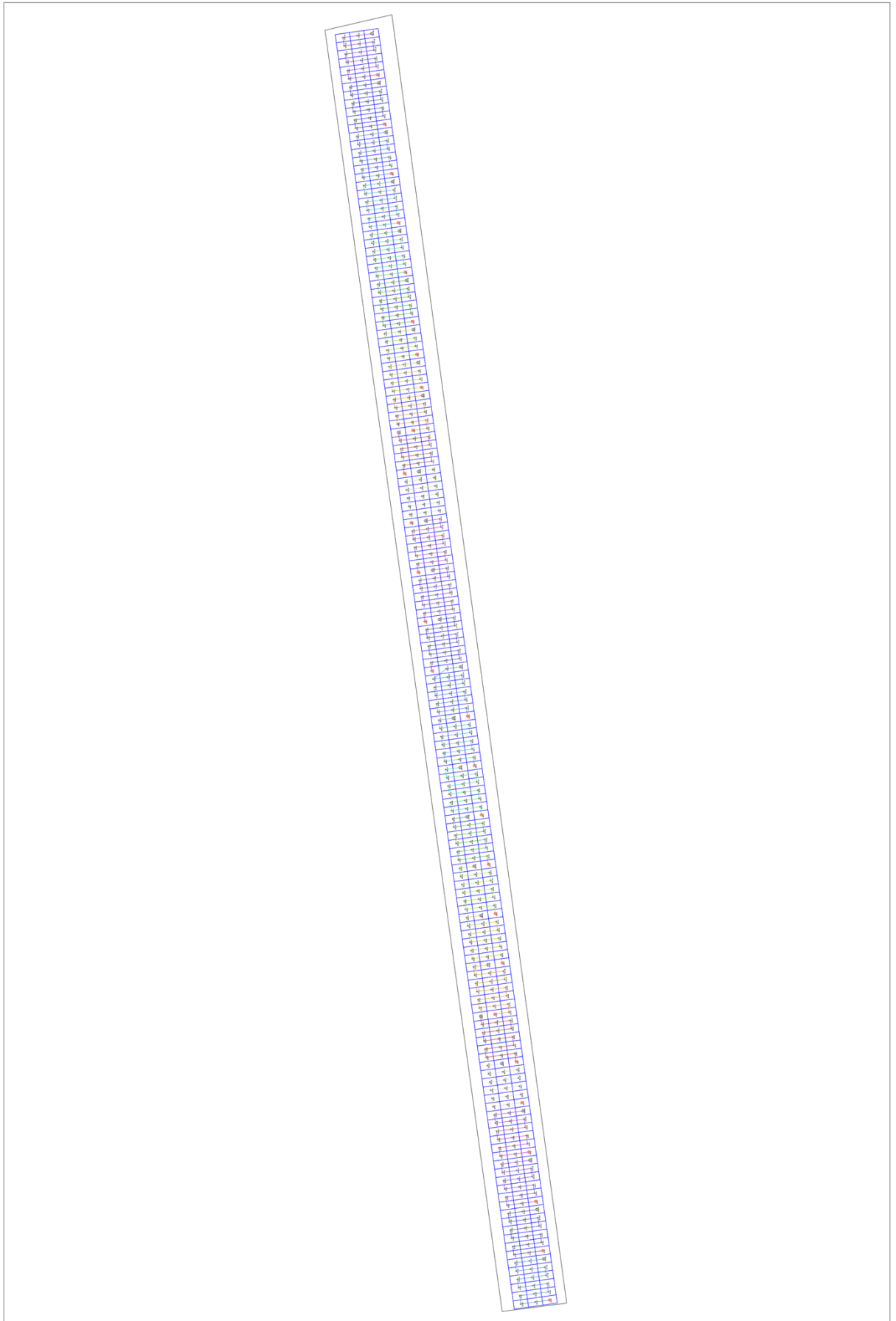


Figura: Terreno-Norte-Superficie a ocupar sur

SOLAR FOTOVOLTAICA EDAR TARRAGONA

Autor: Pablo David Jimena Marín
Número de oferta: Expediente núm. C037_20

Ciente: EMATSA

Lista de piezas

Lista de piezas

| # | Tipo | Número de artículo | Fabricante | Nombre | Cantidad | Unidad |
|----|-------------|--------------------|---------------------|--|----------|--------|
| 1 | Módulo FV | | LONGI Solar | LR4-72 HPH 460 M G2 | 1569 | Pieza |
| 2 | Módulo FV | | LONGI Solar | LR4-60 HPH 370 M G2 | 270 | Pieza |
| 3 | Inversor | | Huawei Technologies | SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) | 7 | Pieza |
| 4 | Inversor | | Huawei Technologies | SUN2000-36KTL-M3 (400Vac) | 1 | Pieza |
| 5 | Cable | | | Cables de CA 3-fásico 10 mm ² Cobre | 20 | m |
| 6 | Cable | | | Cables de CA 3-fásico 4 mm ² Cobre | 10 | m |
| 7 | Cable | | | Cond. de línea 4 mm ² Cobre | 515 | m |
| 8 | Cable | | | Línea CC 6 mm ² Cobre | 2000 | m |
| 9 | Componentes | | | Control de alimentación dinámico | 1 | Pieza |
| 10 | Componentes | | | Contador reversible | 1 | Pieza |
| 11 | Componentes | | | Disyuntor B 20A | 7 | Pieza |
| 12 | Componentes | | | Dispositivo diferencial residual (FI/DDR) B 25A/30mA | 7 | Pieza |
| 13 | Componentes | | | Fusible | 67 | Pieza |



| | |
|---|-------------------------|
| DOCUMENTO: Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS | AÑO: 2021 |
|---|-------------------------|

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 | | |
| PROVINCIA: TARRAGONA | MUNICIPIO: TARRAGONA | DIRECCIÓN: Camí de la platja de riu clar s/n. Pg Industrial Francoli, Recinto portuario. |

| | |
|-----------------------------|--|
| INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO | Pablo David Jimena Marín Aquatec. Ingeniero Técnico Industrial Nº Colegiado: 4.021 COITI Alicante |
|-----------------------------|--|

| |
|--|
| Fecha de Redacción: JUNIO 2021 |
|--|

Fórmulas Utilizadas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = Pc / 1,732 \times U \times \text{Cos } j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen } j / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos } j) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = Pc / U \times \text{Cos } j \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen } j / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos } j) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}}-T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib £ In £ Iz
I2 £ 1,45 Iz

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{P^2 + Q^2}.$$

$$\operatorname{tg}\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\varnothing_1 - \operatorname{tg}\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

\varnothing_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

\varnothing_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

w = $2 \times \pi \times f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000$ (µF).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (ZQ + ZT + ZL)$$

$$* I_{k2} = ct U / 2 (ZQ + ZT + ZL)$$

$$* I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (ZQ + ZT + ZL + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE-EN 60909.

U: Tensión F-F.


ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / S_{cc}$$

$$XQ = 0.995 ZQ$$

$$RQ = 0.1 XQ$$

UNE-EN 60909

| | |
|---|---|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2/ Sn) \quad RT = (urcc\%/100) (U^2/ Sn) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = r L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,

s_{max}: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

sadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = Kc \cdot S / (1000 \cdot \dot{O}tcc)$$

Siendo,

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs}: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k2)$$

L_{máx} = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), U_{ff}/ Ö3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.



Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA
Expediente núm. C037_20

S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutral en sistemas IT con neutro distribuido.

k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = Sfase/Sneutral sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutral/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.

Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D IMAG = 20 I_n

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

CÁLCULOS

SUBCUADRO QGBT

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|---------------------|-----------|
| CCM4-línea nueva I1 | 100000 W |
| CCM4-línea nueva | 100000 W |
| CCM1-existente | 100000 W |
| CCM2-existente | 477000 W |
| COGENERACIÓN | 490000 W |
| TOTAL.... | 1267000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1267000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000

- Potencia Fase S (W): 0

- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: CCM4-línea nueva I1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 110 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 100000 W.

- Potencia de cálculo:

100000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=100000/1,732 \times 400 \times 1=144.34$ A.

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.54

$e(\text{parcial})=110 \times 100000 / 48.71 \times 400 \times 70=8.06$ V.=2.02 %

$e(\text{total})=2.26\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección Térmica en Final de Línea


I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

SUBCUADRO CCM4-línea nueva I1

DEMANDA DE POTENCIAS

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Potencia total instalada:

| | |
|------------|----------|
| INVERSOR 1 | 100000 W |
| TOTAL.... | 100000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 100000

Cálculo de la Línea: INVERSOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100000 W.
- Potencia de cálculo: 100000 W.

$$I = 100000 / (1,732 \times 400 \times 1) = 144.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.54
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 100000 / (48.71 \times 400 \times 70) = 0.15 \text{ V.} = 0.04 \%$
 $e(\text{total}) = 2.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

CALCULO DE EMBARRADO CCM4-linea nueva I1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5


Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.81^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1072.976 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

$I_{cal} = 144.34 \text{ A}$
 $I_{adm} = 315 \text{ A}$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$I_{pcc} = 6.81 \text{ kA}$
 $I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87 \text{ kA}$

Cálculo de la Línea: CCM4-línea nueva

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 110 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100000 W.
- Potencia de cálculo:
100000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 100000 / 1,732 \times 400 \times 1 = 144.34 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.54
 $e(\text{parcial}) = 110 \times 100000 / 48.71 \times 400 \times 70 = 8.06 \text{ V} = 2.02 \%$
 $e(\text{total}) = 2.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

SUBCUADRO

CCM4-línea nueva

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|------------|----------|
| INVERSOR 2 | 100000 W |
| TOTAL.... | 100000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 100000

Cálculo de la Línea: INVERSOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100000 W.



Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA
Expediente núm. C037_20

- Potencia de cálculo: 100000 W.

$$I=100000/1,732 \times 400 \times 1=144.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.54

$$e(\text{parcial})=2 \times 100000 / 48.71 \times 400 \times 70 = 0.15 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=2.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

CÁLCULO DE EMBARRADO CCM4-línea nueva

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴): 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.81^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1072.976 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 144.34 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 315 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 6.81 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CCM1-existente

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA
Expediente núm. C037_20

- Longitud: 120 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100000 W.
- Potencia de cálculo:
100000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=100000/1,732 \times 400 \times 1=144.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.54
 $e(\text{parcial})=120 \times 100000/48.71 \times 400 \times 70=8.8 \text{ V.}=2.2 \%$
 $e(\text{total})=2.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO CCM1-existente

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | | |
|------------|-----------|----------|
| INVERSOR 3 | | 100000 W |
| | TOTAL.... | 100000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 100000

Cálculo de la Línea: INVERSOR 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100000 W.
- Potencia de cálculo: 100000 W.

$$I=100000/1,732 \times 400 \times 1=144.34 \text{ A.}$$


Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.54
 $e(\text{parcial})=15 \times 100000/48.71 \times 400 \times 70=1.1 \text{ V.}=0.27 \%$
 $e(\text{total})=2.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Protección diferencial:

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

CÁLCULO DE EMBARRADO CCM1-existente

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴): 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.36^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1138.941 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 144.34 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.36 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: CCM2-existente

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 477000 W.
- Potencia de cálculo:
477000 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 477000 / (1.732 \cdot 400) = 688.51 \text{ A.}$$


Se eligen conductores Unipolares 4(3x95/50+TTx50)mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 720 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 67.43

$$e(\text{parcial}) = 35 \cdot 477000 / (48.89 \cdot 400 \cdot 4 \cdot 95) = 2.25 \text{ V.} = 0.56 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Protección Térmica en Principio de Línea
 I. Aut./Tet. In.: 800 A. Térmico reg. Int.Reg.: 704 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 I. Aut./Tet. In.: 1000 A. Térmico reg. Int.Reg.: 704 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

**SUBCUADRO
CCM2-existente**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|------------|----------|
| CBTER1 | 241000 W |
| INVERSOR 5 | 100000 W |
| INVERSOR 6 | 100000 W |
| INVERSOR 7 | 36000 W |
| TOTAL.... | 477000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 477000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: CBTER1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 150 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 241000 W.
- Potencia de cálculo:
147010 W.(Coef. de Simult.: 0.61)

$$I = 147010 / 1,732 \times 400 \times 1 = 212.2 \text{ A.}$$


Se eligen conductores Unipolares 2(3x50/25+TTx25)mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 232 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 65.1
 $e(\text{parcial}) = 150 \times 147010 / 49.27 \times 400 \times 2 \times 50 = 11.19 \text{ V.} = 2.8 \%$
 $e(\text{total}) = 3.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
 I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 222 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 222 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

**SUBCUADRO
CBTER1**

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|----------------------|----------|
| INVERSOR 4 | 100000 W |
| HIDROGENERA | 74000 W |
| CARGADOR ELECTRICICO | 66000 W |
| Auxiliares cuadro | 1000 W |
| TOTAL.... | 241000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 241000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 1000
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: INVERSOR 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100000 W.
- Potencia de cálculo: 100000 W.

$$I = 100000 / (1,732 \times 400 \times 1) = 144.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.54
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 100000 / (48.71 \times 400 \times 70) = 0.15 \text{ V.} = 0.04 \%$
 $e(\text{total}) = 3.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".


Cálculo de la Línea: HIDROGENERA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24 m; Cos φ : 0.95; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 74000 W.
- Potencia de cálculo: 74000 W.

$$I = 74000 / (1,732 \times 400 \times 0.95) = 112.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Temperatura cable (°C): 68.18
 $e(\text{parcial})=24 \times 74000 / 48.77 \times 400 \times 50 = 1.82 \text{ V.} = 0.46 \%$
 $e(\text{total})=4.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 114 A.
 Protección diferencial:
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A "si" [s].

Cálculo de la Línea: CARGADOR ELECTRICICO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 66000 W.
- Potencia de cálculo: 66000 W.

$I=66000/1,732 \times 400 \times 1 = 95.27 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 3x50/25+TTx25mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 116 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 60.23
 $e(\text{parcial})=28 \times 66000 / 50.08 \times 400 \times 50 = 1.84 \text{ V.} = 0.46 \%$
 $e(\text{total})=4.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
 Protección diferencial:
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: Auxiliares cuadro

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$I=1000/230.94 \times 0.9 = 4.81 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 41.74
 $e(\text{parcial})=2 \times 2 \times 1000 / 53.44 \times 230.94 \times 2.5 = 0.13 \text{ V.} = 0.06 \%$
 $e(\text{total})=3.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
 Protección diferencial:
 Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CÁLCULO DE EMBARRADO CBTER1Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴): 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- l. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.96^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1122.098 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 212.2 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 315 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.96 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: INVERSOR 5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 100000 W.
- Potencia de cálculo: 100000 W.

$$I = 100000 / (1.732 \times 400 \times 1) = 144.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.


Caída de tensión:

$$\text{Temperatura cable (°C): } 68.54$$
$$e(\text{parcial}) = 15 \times 100000 / (48.71 \times 400 \times 70) = 1.1 \text{ V.} = 0.27 \%$$
$$e(\text{total}) = 1.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección diferencial:

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: INVERSOR 6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100000 W.
- Potencia de cálculo: 100000 W.

$$I=100000/1,732 \times 400 \times 1=144.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70/35+TTx35mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 148 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 68.54
 $e(\text{parcial})=15 \times 100000 / 48.71 \times 400 \times 70 = 1.1 \text{ V.} = 0.27 \%$
 $e(\text{total})=1.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 146 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: INVERSOR 7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 36000 W.
- Potencia de cálculo: 36000 W.

$$I=36000/1,732 \times 400 \times 1=51.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x25/16+TTx16mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.66
 $e(\text{parcial})=15 \times 36000 / 51.23 \times 400 \times 25 = 1.05 \text{ V.} = 0.26 \%$
 $e(\text{total})=1.07\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.


Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

CALCULO DE EMBARRADO CCM2-existente

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 500
- Ancho (mm): 100
- Espesor (mm): 5
- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴): 8.333, 41.66, 0.4166, 0.104
- I. admisible del embarrado (A): 1200

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 20.05^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.4166 \cdot 1) = 1004.788 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 688.51 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 1200 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 20.05 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 500 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 115.97 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: COGENERACIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 135 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 490000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $235000 \times 1.25 + 206000 = 499750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.9)}$

$$I = 499750 / (1.732 \times 400) = 721.35 \text{ A.}$$


Se eligen conductores Unipolares 4(3x120/70+TTx70)mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 828 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.77
 $e(\text{parcial}) = 135 \times 499750 / (49.66 \times 400 \times 4 \times 120) = 7.08 \text{ V.} = 1.77 \%$
 $e(\text{total}) = 2.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
 I. Aut./Tet. In.: 800 A. Térmico reg. Int.Reg.: 775 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 I. Aut./Tet. In.: 800 A. Térmico reg. Int.Reg.: 775 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

**SUBCUADRO
 COGENERACIÓN**

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

| | |
|--------------------|----------|
| MCIA 1 -A150B | 155000 W |
| MCIA 2 -A235B | 235000 W |
| reservaMCIA3-A100B | 100000 W |
| TOTAL.... | 490000 W |

- Potencia Instalada Fuerza (W): 490000

Cálculo de la Línea: MCIA 1 -A150B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 155000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
155000x1.25=193750 W.

$I=193750/1,732 \times 400 \times 1 \times 1=279.66$ A.
 Se eligen conductores Unipolares 2(3x70/35+TTx35)mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 296 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 66.78
 $e(\text{parcial})=20 \times 193750 / 49 \times 400 \times 2 \times 70 \times 1=1.41$ V.=0.35 %
 $e(\text{total})=2.36\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
 I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 288 A.
 Protección diferencial:
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.


Cálculo de la Línea: MCIA 2 -A235B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 235000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
235000x1.25=293750 W.

$I=293750/1,732 \times 400 \times 1 \times 1=424$ A.
 Se eligen conductores Unipolares 3(3x70/35+TTx35)mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 444 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 67.36
 $e(\text{parcial})=20 \times 293750 / 48.9 \times 400 \times 3 \times 70 \times 1=1.43$ V.=0.36 %
 $e(\text{total})=2.37\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 434 A.
 Protección diferencial:
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: reservaMCIA3-A100B

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 100000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $100000 \times 1.25 = 125000$ W.

$$I = 125000 / 1,732 \times 400 \times 1 \times 1 = 180.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x120/70+TTx70mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, PVC. Desig. UNE: VV-K Eca
 l.ad. a 40°C (Fc=1) 207 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.79

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 125000 / 49.65 \times 400 \times 120 \times 1 = 1.05 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 194 A.
 Protección diferencial:
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO COGENERACIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 300
- Ancho (mm): 60
- Espesor (mm): 5
- W_x, l_x, W_y, l_y (cm³, cm⁴): 3, 9, 0.25, 0.063
- l. admisible del embarrado (A): 750


a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 15.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.25 \cdot 1) = 1044.208 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 721.35 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 750 \text{ A}$$

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 15.83 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 300 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 69.58 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO QGBT

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 600
- Ancho (mm): 60
- Espesor (mm): 10
- Wx, lx, Wy, ly (cm³, cm⁴): 6, 18, 1, 0.5
- I. admisible del embarrado (A): 1100

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 22.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 1) = 511.964 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 1020.41 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 1100 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 22.17 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 600 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 139.16 \text{ kA}$$


CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2

| | |
|---|---|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Wx, lx, Wy, ly (cm³,cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 0 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 0 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálculo (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Par c. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|------------------|----------------------------|---------------|------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| QGBT | 565550 | 20 | 5(4x120+TTx70)Cu | 1020.41 | 1035 | 0.24 | 0.24 | |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xIn | Fase |
|--------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------------------|------|
| QGBT | 20 | 5(4x120+TTx70)Cu | 23.111 | 25 25 | 22.169 | 18953.61 | 1250;10 In 1250;10 In | |

Subcuadro QGBT

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálculo (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Par c. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|---------------------|---------------|------------------|----------------------------|---------------|------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| CCM4-línea nueva I1 | 100000 | 110 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 2.02 | 2.26 | 63 |
| CCM4-línea nueva | 100000 | 110 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 2.02 | 2.26 | 63 |
| CCM1-existente | 100000 | 120 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 2.2 | 2.44 | 63 |
| CCM2-existente | 477000 | 35 | 4(3x95/50+TTx50)Cu | 688.51 | 720 | 0.56 | 0.8 | |
| COGENERACIÓN | 499750 | 135 | 4(3x120/70+TTx70)Cu | 721.35 | 828 | 1.77 | 2.01 | |


Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xIn |
|---------------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|----------------------|
| CCM4-línea nueva I1 | 110 | 3x70/35+TTx35Cu | 22.169 | 25 10 | 6.808 | 1648.79 | 160;10 In 160;10 In |
| CCM4-línea nueva | 110 | 3x70/35+TTx35Cu | 22.169 | 25 10 | 6.808 | 1648.79 | 160;10 In 160;10 In |
| CCM1-existente | 120 | 3x70/35+TTx35Cu | 22.169 | 25 10 | 6.36 | 1517.28 | 160;10 In 160;10 In |
| CCM2-existente | 35 | 4(3x95/50+TTx50)Cu | 22.169 | 25 25 | 20.046 | 13245.1 | 800;10 In 1000;10 In |
| COGENERACIÓN | 135 | 4(3x120/70+TTx70)Cu | 22.169 | 25 20 | 15.831 | 7482.38 | 800;10 In 800;10 In |

Subcuadro CCM4-línea nueva I1

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálculo (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Par c. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|------------------|----------------------------|---------------|------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| INVERSOR 1 | 100000 | 2 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 0.04 | 2.3 | 63 |

Cortocircuito

| | |
|---|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmax f (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Fase |
|--------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------------|------|
| INVERSOR 1 | 2 | 3x70/35+TTx35Cu | 6.808 | 10 | 6.714 | 1620.7 | 160;10 ln | |

Subcuadro CCM4-línea nueva

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Par c. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|----------------|----------------------------|---------------|------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| INVERSOR 2 | 100000 | 2 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 0.04 | 2.3 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmax f (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Fase |
|--------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------------|------|
| INVERSOR 2 | 2 | 3x70/35+TTx35Cu | 6.808 | 10 | 6.714 | 1620.7 | 160;10 ln | |

Subcuadro CCM1-existente

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Par c. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|----------------|----------------------------|---------------|------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| INVERSOR 3 | 100000 | 15 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 0.27 | 2.72 | 63 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmax f (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Fase |
|--------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------------|------|
| INVERSOR 3 | 15 | 3x70/35+TTx35Cu | 6.36 | 10 | 5.787 | 1355.07 | 160;10 ln | |

Subcuadro CCM2-existente

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Par c. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|--------------|---------------|----------------|----------------------------|---------------|------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| CBTER1 | 147010 | 150 | 2(3x50/25+TTx25)Cu | 212.2 | 232 | 2.8 | 3.6 | |
| INVERSOR 5 | 100000 | 15 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 0.27 | 1.08 | 63 |
| INVERSOR 6 | 100000 | 15 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 0.27 | 1.08 | 63 |
| INVERSOR 7 | 36000 | 15 | 3x25/16+TTx16Cu | 51.96 | 77 | 0.26 | 1.07 | 50 |

Cortocircuito


| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmax f (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln |
|--------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|--------------|------------|---------------------|
| CBTER1 | 150 | 2(3x50/25+TTx25)Cu | 20.046 | 25 10 | 6.962 | 1641.96 | 250;10 ln 250;10 ln |
| INVERSOR 5 | 15 | 3x70/35+TTx35Cu | 20.046 | 25 | 16.317 | 6880.51 | 160;10 ln |
| INVERSOR 6 | 15 | 3x70/35+TTx35Cu | 20.046 | 25 | 16.317 | 6880.51 | 160;10 ln |
| INVERSOR 7 | 15 | 3x25/16+TTx16Cu | 20.046 | 25 | 12.565 | 4044.64 | 63;C |

Subcuadro CBTER1

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálc. (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Par c. (%) | C.T.Total (%) | Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band. |
|----------------------|---------------|----------------|----------------------------|---------------|------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| INVERSOR 4 | 100000 | 2 | 3x70/35+TTx35Cu | 144.34 | 148 | 0.04 | 3.64 | 63 |
| HIDROGENERA | 74000 | 24 | 4x50+TTx25Cu | 112.43 | 116 | 0.46 | 4.06 | 63 |
| CARGADOR ELECTRICICO | 66000 | 28 | 3x50/25+TTx25Cu | 95.27 | 116 | 0.46 | 4.06 | 63 |
| Auxiliares cuadro | 1000 | 2 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 4.81 | 20 | 0.06 | 3.66 | 20 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmax f (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xln | Fase |
|--------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|--------------|------------|-------------------|------|
| INVERSOR 4 | 2 | 3x70/35+TTx35Cu | 6.962 | 10 | 6.862 | 1614.05 | 160;10 ln | |
| HIDROGENERA | 24 | 4x50+TTx25Cu | 6.962 | 10 | 5.635 | 1375.12 | 125;10 ln | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
|  | Anejo 2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS | | | | | | |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|----|-----------------|-------|-----|-------|---------|-----------|---|
| CARGADOR ELECTRICO | 28 | 3x50/25+TTx25Cu | 6.962 | 10 | 5.46 | 1228.27 | 100;10 In | |
| Auxiliares cuadro | 2 | 2x2.5+TTx2.5Cu | 2.726 | 4.5 | 2.094 | 1247.4 | 10;C | R |

Subcuadro COGENERACIÓN

| Denominación | P.Cálculo (W) | Dist.Cálculo (m) | Sección (mm ²) | I.Cálculo (A) | I.Adm. (A) | C.T.Par. c. (%) | C.T.Tot. al (%) |
|--------------------|---------------|------------------|----------------------------|---------------|------------|-----------------|-----------------|
| MCIA 1 -A150B | 193750 | 20 | 2(3x70/35+TTx35)Cu | 279.66 | 296 | 0.35 | 2.36 |
| MCIA 2 -A235B | 293750 | 20 | 3(3x70/35+TTx35)Cu | 424 | 444 | 0.36 | 2.37 |
| reservaMCIA3-A100B | 125000 | 20 | 3x120/70+TTx70Cu | 180.43 | 207 | 0.26 | 2.27 |

Cortocircuito

| Denominación | Longitud (m) | Sección (mm ²) | Ikmaxi (kA) | P de C (kA) | Ikmaxf (kA) | Ikminf (A) | Curva válida, xIn |
|--------------------|--------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------------|
| MCIA 1 -A150B | 20 | 2(3x70/35+TTx35)Cu | 15.831 | 20 | 13.995 | 5477.32 | 400;10 In |
| MCIA 2 -A235B | 20 | 3(3x70/35+TTx35)Cu | 15.831 | 20 | 14.573 | 6023.9 | 630;10 In |
| reservaMCIA3-A100B | 20 | 3x120/70+TTx70Cu | 15.831 | 20 | 13.311 | 5305.27 | 250;10 In |

Medición

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|----------------------|--|---------|--------|-----------------------------|-----------|--|
| 1.1 OBRA CIVIL | | | | | | | |
| 1.1.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | | | | | | |
| 1.1.1.1 ADL010 | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. | | | | | |
| | | | | | Total m ²: | 4.500,000 | |
| 1.1.1.2 ADL015 | Ud | Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, y carga manual a camión. Incluye: Corte de las ramas y el tronco. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Retirada de restos y desechos. Carga a camión. Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales retirados. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 12,000 | |
| 1.1.1.3 U01040010 | m2 | Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza. | | | | | |
| | | | | | Total m2.....: | 6.400,000 | |
| 1.1.1.4 JT1010 | m² | Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de gravilla de machaqueo, de granulometría comprendida entre 9 y 12 mm, color rojo, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo. Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total m ²: | 6.400,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|---------------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 1.1.3 HPH010 | Ud | <p>Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 1.2 INSTALACIONES | | | | | | | |
| 1.2.1 SOLAR FOTOVOLTAICA | | | | | | | |
| 1.2.1.1 IEF020-36 | Ud | <p>Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 36 kW, potencia máxima de salida 40 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP. Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protección anti-isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargador de sobretensiones de CC, Descargador de sobretensiones de CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 4 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.2.1.2 IEF020-100 | Ud | <p>Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 100 kW, potencia máxima de salida 110 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP. Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protección anti-isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargador de sobretensiones de CC, Descargador de sobretensiones de CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 10 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 7,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|---------------------------|------------|---|---------|--------|----------------|-----------|--|
| 1.2.1.3 IEF020-000 | Ud. | sistema anti-vertido de excedentes de generación eléctrica a la red de distribución homologado según los requerimientos del RD244/2019 para legalizar la instalación en modo autoconsumo sin excedentes. Medida Indirecta. Incluye configuración y puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y probado. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.2.1.4 IEF001 | Ud | Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 460 W, 144 células, eficiencia mínima del 21%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1.569,000 | |
| 1.2.1.5 IEF001b | Ud | Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, 120 células, eficiencia mínima del 20%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 270,000 | |
| 1.2.1.6 IEF000 | Ud | Conjunto de piezas necesarias para la fijación de los módulos solares según el caso: - En cubierta plana: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Este-Oeste e inclinación 11°-15°. - En cubierta inclinada: perfiles de aluminio anclados a la cubierta de forma coplanar. - En terreno: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Sur Azimut 0°) e inclinación 30°. Según las especificaciones técnicas de la memoria y del anejo solar fotovoltaico, incluida la colocación de la estructura y la fijación de los módulos fotovoltaicos. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1.839,000 | |

1.2.2 ELÉCTRICAS
 1.2.2.1 CANALIZACIONES

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|--|-------|----------|---------|--------|----------------|-----------|
| 1.2.2.1.1 IEO010c m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. | | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 674,000 |
| 1.2.2.1.4 KG2DB30A m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm, fijada con soportes | | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 1.396,000 |
| 1.2.2.1.5 KG2DB502 m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente | | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 290,000 |
| 1.2.2.1.6 IEO010e m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 475,000 |
| 1.2.2.1.7 UIA010b Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 80x80x110 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 89,5x88,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|-------------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|--------|
| 1.2.2.1.8 UIA010c | Ud | <p>Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 17,000 |
| 1.2.2.2 APARAMENTA | | | | | | |
| 1.2.2.2.1 IEF050 | Ud | <p>Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 250x300x140 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 8,000 |
| 1.2.2.2.2 IEX300 | Ud | <p>Conjunto fusible, formado por fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de corte 20 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 8,5x31,5 mm, unipolar (1P), modelo STI A9N15635. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 67,000 |
| 1.2.2.2.3 I03AE000020 | ud | <p>Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 160 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente.</p> | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 6,000 |
| 1.2.2.2.4 I03AE000020b | ud | <p>Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 63 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente.</p> | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 |

1.2.2.3 CBTER1. CUADRO BAJA TENSION ENERGIA RENOVABLE SUROESTE

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|----------------------------------|---|----------|---------|--------|----------------|-------|
| 1.2.2.3.1 I03AAASSF030 ud | Suministro, transporte y colocación de armario autoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 2,000 |
| 1.2.2.3.2 I03BCBSCH005 ud | Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 |
| 1.2.2.3.3 I20IBBABB160 ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Ratio de intensidad nominal: 250A • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 3,5 kg • Dimensiones: 145x210x168 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 |
| 1.2.2.3.4 I20IBBABB135 ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 1,6 kg • Dimensiones: 120x130x82,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|------------|-------|----------|---------|--------|----------|-------|
|------------|-------|----------|---------|--------|----------|-------|

#####... ud **Suministro, transporte y colocación de interruptor automático magnetotérmico, de las siguientes características:**

- Características técnicas:
- Polos: 4
- Intensidad: 125A
- Curva de disparo: C
- Capacidad de cortocircuito: 25 kA

Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.

Total ud.....: 2,000

1.2.2.3.6 I02IAAABB415 ud **Suministro, transporte y colocación de Interruptor diferencial modular, marca ABB o similar, de las siguientes características:**

- Intensidad nominal: 125A
- Sensibilidad: 0,03A
- Número de módulos: 4
- Clase ASi: superinminizado.
- Producto certificado por AENOR conforme a la norma UNE EN 61008. Tensión de utilización 230/400 V c.a.
- Resistentes a corrientes de choque menor 200 A (0,5 micro.s-100 kHz) y 250A (8/20 micro.s).
- Resistentes a cortocircuitos de hasta 3 kA sin protección y hasta 10 kA con protección gG 100 A.
- Conexión mediante borne cilíndrico de arrastre bidireccional para conductores de 25/35 mm2 (borne principal) y 16 mm2 (borne auxiliar).
- incluye dispositivos de inmunización para evitar disparos intempestivos.

Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.

Total ud.....: 2,000

1.2.2.3.7 I02IABABB115 ud **Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características:**

- Leds de indicación de alarma/prealarma.
- Retardo: 0,02..10 segundos
- Sensibilidad: 0,03..30 A
- Certificación UL e IEC
- Clase: A superinmunizada
- Fijación carril DIN 46277 (EN50022).

Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.

Total ud.....: 2,000

1.2.2.4 CABLES

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|---|-------|----------|---------|--------|---------------|------------|
| <p>1.2.2.4.2 IEH015</p> <p>m</p> <p>Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 12.852,000 |
| <p>1.2.2.4.7 IEH012e</p> <p>m</p> <p>Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 15,000 |
| <p>1.2.2.4.9 IEH012v</p> <p>m</p> <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 666,000 |
| <p>1.2.2.4.10 IEH012w</p> <p>m</p> <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 4.012,000 |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|--------------------|-------|--|---------|--------|---------------|-----------|
| 1.2.2.4.11 IEH012t | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 380,000 |
| 1.2.2.4.12 IEH012s | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 684,000 |
| 1.2.2.4.13 IEH012g | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 999,000 |
| 1.2.2.4.14 IEH012h | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 1.946,000 |
| 1.2.2.4.16 IEH012j | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 1.380,000 |

1.2.3 VENTILACIÓN

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|---------------------------------------|----------------------|---|---------|--------|-----------------------------|---------|--|
| 1.2.3.1 IVN100 | m² | <p>Rejilla de ventilación de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tornillos de acero, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates. Incluye: Marcado de los puntos de fijación. Colocación de la rejilla. Resolución de las uniones al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m ²: | 4,000 | |
| 1.2.3.2 IVG010 | Ud | <p>Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65 y caja de bornes ignífuga, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 0,25 kW, caudal máximo 2160 m³/h, nivel de presión sonora 65 dBA. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios. Incluye: Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 1.2.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | | | | | |
| 1.2.4.1 ACSFV | Ud | <p>Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.2.4.2 I06IA000045 | ud | <p>Suministro, transporte y montaje de switch gestionado industrial Ethernet, marca Allen Bradley o similar, modelo Stratix 5700 1783BMS10CL, para montaje en carril DIN, 10 puertos (8 puertos Ethernet; 2 puertos combinados), incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 1.2.4.3 I06IA000005 | ud | <p>Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 2,000 | |
| 1.2.4.4 I06IE000010 | m | <p>Suministro y tendido de cable de fibra óptica multimodo 50/125 OM3 de 8 fibras, monotubo armado dieléctrico con recubrimiento exterior LSHZ (interior/exterior) incluso conectores y pruebas de atenuación.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 250,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 1.2.4.5 I06IE000015 | ud | Sumistro e instalación de caja teminal de fibra óptica para instalación interior mural, con capacidad para la terminación de cables de hasta 8 fibras por conectorización directa o fusión de pig-tail tipo Fiberopt modelo OTB200-8SC, o similar, de dimesiones 200x140x25 mm, fabricada en acero galvanizado, color RAL 9002, incluyendo latiguillos multimodo OM3 y su conectorización y resto de elementos necesarios para su correcta instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 1.3 SERVICIOS AFECTADOS | | | | | | | |
| 1.3.1 REPOSICIÓN DE ZONAS AJARDINADAS | | | | | | | |
| 1.3.1.1 U09069090 | ud | Integración paisajística, ajardinamiento y acabados. | | | | | |
| | | 1 | | | 1,000 | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 1.3.1.2 UJP010 | Ud | Plantación de arbol autóctono de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 12,000 | |
| 1.3.2 RIEGO | | | | | | | |
| 1.3.2.1 URA010 | Ud | Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 80, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|--|---------|--------|----------------|---------|--|
| 1.3.2.2 URD010 | m | <p>Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 80 de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios de conexión. Incluye: Replanteo y trazado. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 35,000 | |
| 1.3.2.3 URD020 | m | <p>Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 38 cm. Incluso accesorios de conexión. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 250,000 | |
| 1.4 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 1.4.1 Formación | | | | | | | |
| 1.4.1.1 YFF020 | Ud | <p>Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 1.4.1.2 YFX010 | Ud | <p>Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 1.4.2 Equipos de protección individual | | | | | | | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 1.4.2.1 YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 25,000 | |
| 1.4.2.2 YID020 | Ud | Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 1.4.2.3 YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 1.4.2.4 YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 25,000 | |
| 1.4.2.5 YIM010 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 50,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 1.4.2.6 YIO010 | Ud | <p>Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 25,000 | |
| 1.4.2.7 YIP010 | Ud | <p>Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 25,000 | |
| 1.4.2.8 YIU030 | Ud | <p>Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 25,000 | |
| 1.4.2.9 YIU031 | Ud | <p>Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 25,000 | |
| 1.4.2.10 YIU031b | Ud | <p>Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 25,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 1.4.2.11 YIU050 | Ud | Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 1.4.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | | | | |
| 1.4.3.1 YMM010 | Ud | Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.4.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | |
| 1.4.4.1 YPC020 | Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 6,000 | |
| 1.4.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | |
| 1.4.5.1 YSV010 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|--------|--|
| 1.4.5.2 YSS020 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.4.5.3 YSB030 | m | <p>Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 5,000 | |
| 1.4.5.4 YSB060 | Ud | <p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 20,000 | |
| 1.4.5.5 YSB130 | m | <p>Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 20,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|---|---------|--------|----------------|--------|--|
| 1.4.5.6 YSM006 | m | Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 10,000 | |
| 1.4.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | | | | |
| 1.4.6.1 YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.4.6.2 YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 20,000 | |
| 1.4.6.3 YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | |
| 1.5.1 GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 6,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|----------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 1.5.2 GRA010 | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.5.3 GRB010 | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.5.4 GRA010b | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.5.5 GRB010b | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|----------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 1.5.6 GRA010c | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.5.7 GRB010c | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.5.8 GRA010d | Ud | <p>Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.5.9 GRB010d | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|----------------------|--|---------|--------|-----------------------------|---------|--|
| 1.5.10 GRA010e | Ud | <p>Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.5.11 GRB010e | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 1.5.12 GVA020 | m³ | <p>Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m ³: | 140,000 | |
| 1.5.13 GVB020 | m³ | <p>Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m ³: | 140,000 | |
| 1.6 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | |
| 1.6.1 U15060060 | ud | <p>Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|--------------------------------|------------|--|---------|--------|----------------|--------|
| 2.1 ACTUACIONES PREVIAS | | | | | | |
| 2.1.1 2.0.1 | Ud. | Desmontaje y retirada completa de instalaciones de cogeneración existentes, incluido su transporte y tratamiento por gestor de residuos autorizado. Incluidos los medios de elevación y transporte necesarios para: - Desconexión de acometidas eléctricas e hidráulicas. - Retirada del generador existente y todos sus accesorios de escape de humos, refrigeración, etc. - Instalación de hidráulica: tuberías, bombas, contraincendios, etc. | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |
| 2.1.2 HPH010 | Ud | Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 |
| 2.1.3 CSL010 | m³ | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 18,000 |

2.2 GENERADORES

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|---|------------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 2.2.1 IER010A235B | Ud | <p>Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 235 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 39,5 % + 255 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 42%.</p> <p>Incluido: Cuadro eléctrico integrado con control Woodward. Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas. Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo. Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo. Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P)para protección de la linea de conexión a la red interior de BT. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. Puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.2.2 IER010A155B | Ud | <p>Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 155 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 40% + 166 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 43%.</p> <p>Incluido: Cuadro eléctrico integrado con control Woodward. Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas. Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo. Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo. Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P)para protección de la linea de conexión a la red interior de BT. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto.y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL BIOGAS | | | | | | | |
| 2.3.1 IER0101 | Ud. | <p>Adaptación/sustitución a las necesidades actuales del sistema de sistema de lavado de biogas de la marca GTS existente.</p> <p>Incluido el suministro y sustitución de equipos y consumibles. Totalmente instalado, conectado a los equipos de cogeneración y puesto en marcha.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.4 CALDERA DE APOYO | | | | | | | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|------------|-------|----------|---------|--------|----------|-------|
|------------|-------|----------|---------|--------|----------|-------|

2.4.1 ICG145 **Ud** **Caldera de pie, de baja temperatura, con cuerpo de chapa de acero, gran aislamiento térmico y puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas, potencia útil de 130 a 190 kW, peso 520 kg, dimensiones 1668x850x1220 mm, con cuadro de regulación para la regulación de la caldera en función de la temperatura exterior o para la regulación de la caldera de tipo maestro en instalaciones con varias calderas, con control para garantizar las condiciones de trabajo del equipo, sonda de temperatura exterior, y sonda de temperatura para regulación de la temperatura de impulsión o retorno del agua, construcción compacta,. Incluso bomba de recirculación, calderín de expansión, válvula de seguridad, purgadores, pirostato y desagüe a sumidero para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad, utilizando el conducto existente para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.**
Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica existentes, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión existente. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud.....: 1,000

2.5 ACS Y CALEFACCIÓN

2.5.1 ICS113 **Ud** **Estación de transferencia para circuitos de calefacción por radiadores o con fancoils y A.C.S. instantánea, caudal de 12 l/min, de 620x145x556 mm, con intercambiador de placas, válvula de control proporcional de caudal para prioridad de A.C.S., válvula reguladora de presión diferencial, detentor para caudal máximo de A.C.S., purgador de aire, filtro, vaina para sonda de temperatura y conexiones. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud.....: 1,000

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|----------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|---------|--|
| 2.5.2 UBC040b | m | <p>Conducción enterrada de agua para instalación centralizada de calefacción y A.C.S. desde los módulos de cogeneración hasta el edificio de vestuarios y otros usos, formada por tubería de polietileno para calefacción y A.C.S., modelo Ecoflex Thermo Quattro "UPONOR IBERIA", de 175 mm de diámetro, compuesta por dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, para calefacción, presión máxima de trabajo 6 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, y dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) de 25 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor, para A.C.S., presión máxima de trabajo 10 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislados térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegidos mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso arquetas, accesorios de conexión e instalación y unión, y kits de aislamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la conducción. Presentación en seco de tubos, arquetas y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Formación de uniones entre piezas. Comprobación. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 185,000 | |
| 2.5.3 ICS017 | Ud | <p>Bomba circuladora electrónica, modelo 99160550 ALPHA1 L 15-40 130 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, conexiones G 1", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de calefacción por radiadores, modo de calefacción por suelo radiante y modo de control externo mediante señal PWM, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con cable de alimentación eléctrica con conector Molex, 99165311, con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948, con cable de señal PWM para control externo de la bomba, 99165309. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|----------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 2.5.4 ICS017c | Ud | <p>Bomba circuladora electrónica, para recirculación de A.C.S., modelo 98475986 ALPHA1 20-45 N 150 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", de 150 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de presión proporcional y modo de presión constante, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2", con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.5.5 ICS050 | Ud | <p>Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 300 l, altura 1640 mm, diámetro 680 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.5.6 ICS010b | m | <p>Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 85,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 2.5.7 ICF030 | Ud | <p>Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 6,000 | |
| 2.5.8 ICE155b | Ud | <p>Sistema para control de la temperatura del agua de impulsión por accionamiento de la válvula motorizada de 3 vías, control de la caldera, de la producción de A.C.S. y de la bomba de circulación y programación semanal con 9 horarios preconfigurados y 4 horarios de libre programación, en instalaciones de calefacción, formado por centralita de control, sonda de temperatura de impulsión y sonda de temperatura exterior, y válvula de asiento de 2 vías, de 1" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo, colocación y fijación de la válvula de zona y del termostato de ambiente. Conexionado de la válvula de zona a la tubería. Conexionado eléctrico y de comunicación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.5.9 ICF001 | Ud | <p>Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 6,000 | |
| 2.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | | | | |
| 2.6.1 CUADRO DE PROTECCIÓN | | | | | | | |
| 2.6.1.1 I03AAASSF030 | ud | <p>Suministro, transporte y colocación de armario autosoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|---|-------|----------|---------|--------|----------------|-------|
| 2.6.1.2 I03BCBSCH005 ud Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 |
| 2.6.1.3 I20IBBABB080b ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Diensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 |
| 2.6.1.4 I20IBBABB080 ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Diensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|--------|--|
| 2.6.1.5 I20IBBABB030 | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: | | | | | |
| | | - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,25 kG • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 7.000 ciclos o 60 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 2.6.1.6 I20IBBABB045 | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: | | | | | |
| | | - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 750V d.c. • Peso: 3,05 kg • Dimensiones: 140x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 2.6.1.7 I02IABABB115 | ud | Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características: | | | | | |
| | | • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 3,000 | |
| 2.6.2 CANALIZACIÓN | | | | | | | |
| 2.6.2.1 KG2DB502 | m | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 10,000 | |
| 2.6.2.2 KG2DB502b | m | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 400x100 mm, montada superficialmente | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 30,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|---------|--|
| 2.6.2.3 IEO010e | m | <p>Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 130,000 | |
| 2.6.2.4 UIA010c | Ud | <p>Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexión de tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 2.6.2.5 IEO010c | m | <p>Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 15,000 | |
| 2.6.3 CABLES | | | | | | | |
| 2.6.3.1 IEH012s | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 150,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-------------------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-----------|--|
| 2.6.3.2 IEH012h | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 1.145,000 | |
| 2.6.3.3 IEH012j | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 1.380,000 | |
| 2.7 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | | | | | |
| 2.7.1 ACSFV | Ud | <p>Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir: 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.7.2 I06IA000005 | ud | <p>Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 2,000 | |
| 2.8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA | | | | | | | |
| 2.8.1 IFB005d | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 20,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|----------------|-------|--|---------|--------|---------------|--------|--|
| 2.8.2 IFB005c | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 25,000 | |
| 2.8.3 IFB005b | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 10,000 | |
| 2.8.4 IFB005 | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 10,000 | |
| 2.8.5 IFB005e | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 10,000 | |
| 2.8.6 IFB005eb | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 6" DN 150mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 10,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 2.8.7 ICS017b | Ud | <p>Bomba circuladora doble, electrónica, modelo 99221449 MAGNA1 D 100-60 F "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 60,1 kg, conexiones DN 100 mm, presión máxima 6 bar, de 450 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, función de alternancia entre bombas, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, con dos motores con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 100 mm x DN 100 mm, 96569188. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.9 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 2.9.1 Formación | | | | | | | |
| 2.9.1.1 YFF020 | Ud | <p>Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 2.9.1.2 YFX010 | Ud | <p>Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 2.9.2 Equipos de protección individual | | | | | | | |
| 2.9.2.1 YIC010 | Ud | <p>Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 15,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|--------|--|
| 2.9.2.2 YID020 | Ud | <p>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 2.9.2.3 YIJ010 | Ud | <p>Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 2.9.2.4 YIJ010b | Ud | <p>Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 15,000 | |
| 2.9.2.5 YIM010 | Ud | <p>Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 15,000 | |
| 2.9.2.6 YIO010 | Ud | <p>Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 15,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|--------|--|
| 2.9.2.7 YIP010 | Ud | Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 15,000 | |
| 2.9.2.8 YIU030 | Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 15,000 | |
| 2.9.2.9 YIU031 | Ud | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 15,000 | |
| 2.9.2.10 YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 15,000 | |
| 2.9.2.11 YIU050 | Ud | Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |

2.9.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 2.9.3.1 YMM010 | Ud | <p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.9.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | |
| 2.9.4.1 YPC020 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 6,000 | |
| 2.9.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | |
| 2.9.5.1 YSV010 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 2.9.5.2 YSS020 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 2.9.5.3 YSB030 | m | <p>Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 2,000 | |
| 2.9.5.4 YSB060 | Ud | <p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 6,000 | |
| 2.9.5.5 YSB130 | m | <p>Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 4,000 | |
| 2.9.5.6 YSM006 | m | <p>Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 5,000 | |

2.9.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|---------------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 2.9.6.1 YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.9.6.2 YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 2.9.6.3 YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 2.10 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | |
| 2.10.1 GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 6,000 | |
| 2.10.2 GRA010 | Ud | Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 2.10.3 GRB010 | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.10.4 GRA010b | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.10.5 GRB010b | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.10.6 GRA010c | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 2.10.7 GRB010c | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.10.8 GRA010d | Ud | <p>Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.10.9 GRB010d | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.10.10 GRA010e | Ud | <p>Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|---|------------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 2.10.11 GRB010e | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 2.11 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | |
| 2.11.1 U15060060 | ud | Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 2.11.2 U15060090 | ud | Legalización de instalación de climatización según RITE, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de montaje, Certificado de instalación, ambos según modelo normalizado suscrito por instalador autorizado, empresa autorizada y director de obra, Certificado de una Entidad de Inspección y Control Industrial, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 2.11.3 UDFO1 | Ud. | Dirección Facultativa | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|------------------------------------|----------------------|---|---------|--------|-----------------------------|--------|
| 3.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO | | | | | | |
| 3.1.1 ADL010b | m² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. | | | | |
| | | | | | Total m ²: | 30,000 |
| 3.1.2 U01040010b | m2 | Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza. | | | | |
| | | | | | Total m2.....: | 30,000 |
| 3.1.3 CSL010 | m³ | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. | | | | |
| | | | | | Total m ³: | 9,000 |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-------------------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 3.1.4 ADE010b | m³ | <p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 35,000 | |
| 3.1.5 U09037020 | m2 | <p>Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m2.....: | 35,000 | |
| 3.2 EQUIPOS | | | | | | | |
| 3.2.1 IH2001 | Ud | <p>Sistema compacto de generación de H2, con almacenamiento y repostaje de vehículos. Alcance: llaves en mano, totalmente instalado, conectado y puesto en marcha, con las siguientes características: - Electrolizador PEM, producción máxima de 0,5kg/h en container ventilado, con unidad de secado, 2 unidades de refrigeración, Unidad de pretratamiento de agua por desmineralización, compresores de presurización, cuadro eléctrico de protecciones, instrumentación y automatización con puerto de comunicaciones Ethernet con sistema de monitorización desde el centro de control de la planta. - Almacenamiento: 29kg a 450bar. en container abierto., - Dispensador: una unidad a 350bar tipo SAE J2601 instalada hasta 35m de la unidad de almacenamiento.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | | | | | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|---------|
| 3.3.1 ADE010 | m³ | <p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 28,000 |
| 3.3.2 U09037020 | m2 | <p>Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | | | | |
| | | | | | Total m2.....: | 120,000 |
| 3.3.3 IEO010d | m | <p>Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 20,000 |
| 3.3.4 UIA010 | Ud | <p>Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-------------------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 3.3.5 IEH012g | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 96,000 | |
| 3.3.6 IEH012t | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 24,000 | |
| 3.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | | | | | |
| 3.4.1 ACSFV | Ud | <p>Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir: 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.4.2 I06IA000005 | ud | <p>Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 2,000 | |
| 3.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 3.5.1 Formación | | | | | | | |
| 3.5.1.1 YFF020 | Ud | <p>Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 20,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|---|---------|--------|----------------|--------|--|
| 3.5.1.2 YFX010 | Ud | Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 8,000 | |
| 3.5.2 Equipos de protección individual | | | | | | | |
| 3.5.2.1 YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 3.5.2.3 YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 3,000 | |
| 3.5.2.4 YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 3.5.2.5 YIM010 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 3.5.2.6 YIO010 | Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|--------|--|
| 3.5.2.7 YIP010 | Ud | Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 3.5.2.8 YIU030 | Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 3.5.2.9 YIU031 | Ud | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 3.5.2.10 YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 10,000 | |
| 3.5.2.11 YIU050 | Ud | Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 3,000 | |

3.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|--|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|
| 3.5.3.1 YMM010 | Ud | <p>Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |
| 3.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | |
| 3.5.4.1 YPC020 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 |
| 3.5.5 Señalización provisional de obras | | | | | | |
| 3.5.5.1 YSV010 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 |
| 3.5.5.2 YSS020 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 3.5.5.3 YSB030 | m | <p>Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 5,000 | |
| 3.5.5.4 YSB060 | Ud | <p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 3.5.5.5 YSB130 | m | <p>Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 4,000 | |
| 3.5.5.6 YSM006 | m | <p>Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 5,000 | |

3.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--------------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 3.5.6.1 YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.5.6.2 YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 3.5.6.3 YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 3.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | |
| 3.6.1 GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 6,000 | |
| 3.6.2 GRA010 | Ud | Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|----------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 3.6.3 GRB010 | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.6.4 GRA010b | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.6.5 GRB010b | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.6.6 GRA010c | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 3.6.7 GRB010c | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.6.8 GRA010d | Ud | <p>Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.6.9 GRB010d | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.6.10 GRA010e | Ud | <p>Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|------------------------|--|---|---------|--------|-----------------------------|--------|--|
| 3.6.11 GRB010e | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 3.6.12 GVA020 | m³ | Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. | | | | | |
| | | | | | Total m ³: | 14,000 | |
| 3.6.13 GVB020 | m³ | Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. | | | | | |
| | | | | | Total m ³: | 14,000 | |
| 3.7 INGENIERÍA, | LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | |
| 3.7.1 U15060060 | ud | Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 3.7.2 U15060030 | ud | Legalización de la instalación de equipos a presión (calderines, aire comprimido, tuberías...) según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de instalación por empresa instaladora habilitada, certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento, Certificado de un Organismo de Control Autorizado, abono de tasas oficiales (DGIEM y EICI) y cualquier otra gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 3.7.3 UDF01 | Ud. | Dirección Facultativa | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|---------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 4.1 PRH2CH4C | Ud | Ingeniería Conceptual para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4, cuyo objetivo será identificar las diferentes alternativas y la viabilidad tanto técnica como económica de cada una de ellas. Se analizará: a. Los productos y la capacidad de producción. b. La normativa y regulación requerida. c. La descripción del proceso de fabricación y los requerimientos del usuario. d. La descripción general de la instalación. e. El plan, los diagramas de bloques, la distribución de salas, los planos de flujos de materiales y personas, los planos de áreas clasificadas y los diagramas de procesos básicos. f. La estimación de requerimientos de servicios auxiliares. g. El listado de equipos preliminar. h. La valoración económica de la inversión \pm 30%. | | | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 4.2 PRH2CH4B | Ud | Ingeniería Básica para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4. Alcance: a.La revisión detallada de la ingeniería conceptual y los requerimientos del usuario. b.Las hojas de datos de todas las salas, los equipos y las instalaciones. c.El cálculo de cargas térmicas, caudales, etc, d.Los Diagramas de Tuberías e Instrumentación (P&ID) básicos de aguas y gas, y de trazado de tuberías y cables. e.La revisión de la implantación de equipos en las salas. f.Listas de consumos y de equipos. | | | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 4.3 PRH2CH4D | Ud | Ingeniería de detalle y Proyecto constructivo para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4. Alcance: deberán quedar definidos todos y cada uno de los subsistemas, componentes o partes que forman el proyecto, desarrollados en una serie de documentos que deben ser suficientes para llevar el proyecto a la práctica, para lo cual, se realizará: a.La modelización, el cálculo y el dimensionado de cada elemento. b.Los esquemas, dibujos y detalles constructivos de cada una de las partes. Dicho proyecto deberá ser firmado por un técnico competente y visado por el colegio oficial correspondiente. Incluirá como mínimo los puntos siguientes: 1.Memoria. 2.Cálculos Justificativos. 3.Presupuesto. 4.Planos. 5.Estudio de Seguridad y salud. 6.Estudio de Gestión de Residuos. 7.Pliego de Prescripciones Técnicas. | | | | | |
| | | Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--------------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 5.1 OBRAS CIVILES | | | | | | | |
| 5.1.1 ADE010 | m³ | <p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 27,000 | |
| 5.1.2 U09037020 | m2 | <p>Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m2.....: | 27,000 | |
| 5.2 EQUIPOS | | | | | | | |
| 5.2.1 IEB010 | Ud | <p>Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP54 e IK10, de 480x166x350 mm, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, de 24,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A monofásica y una toma tipo 2 de 32 A trifásica, según IEC 62196. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |

5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|----------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|--------|--|
| 5.3.1 IEO010c | m | <p>Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 27,000 | |
| 5.3.2 UIA010 | Ud | <p>Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 5.3.3 IEH012g | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 75,000 | |
| 5.3.4 IEH012t | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 50,000 | |

5.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total |
|--|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|
| 5.4.1 ACSFV | Ud | Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir: 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 |
| 5.4.2 I06IA000005 | ud | Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 2,000 |
| 5.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | |
| 5.5.1 Formación | | | | | | |
| 5.5.1.1 YFF020 | Ud | Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 |
| 5.5.2 Equipos de protección individual | | | | | | |
| 5.5.2.1 YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 |
| 5.5.2.3 YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|------------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 5.5.2.4 YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 5.5.2.5 YIM010 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 5.5.2.6 YIO010 | Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 5.5.2.7 YIP010 | Ud | Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 5.5.2.8 YIU030 | Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 5.5.2.9 YIU031 | Ud | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 5.5.2.10 YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 5.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | | | | |
| 5.5.3.1 YMM010 | Ud | Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 5.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | |
| 5.5.4.1 YPC020 | Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 0,500 | |
| 5.5.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 5.5.5.1 YSV010 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 5.5.5.2 YSS020 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 5.5.5.3 YSB030 | m | <p>Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 5,000 | |
| 5.5.5.4 YSB060 | Ud | <p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 5.5.5.5 YSB130 | m | Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 5,000 | |
| 5.5.5.6 YSM006 | m | Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 5,000 | |
| 5.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | | | | |
| 5.5.6.1 YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 5.5.6.2 YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 5.5.6.3 YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |

5.6 GESTIÓN DE RESIDUOS

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|------------------------|--|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 5.6.1 GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 2,000 | |
| 5.6.2 GRA010f | Ud | Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 5.6.3 GRB010f | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 5.7 INGENIERÍA, | LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | |
| 5.7.1 U15060060 | ud | Legalización de las instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 5.7.2 UDFO1b | Ud. | Dirección Facultativa | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|---|-----------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 6.1 EQUIPOS | | | | | | | |
| 6.1.1 IF | Ud | Central mini-hidráulica El sistema estará compuesto por: - Equipo hidráulico para recuperación de energía: bomba funcionando como turbina, noria o rueda de molino. - Equipo electromecánico para convertir la energía mecánica en eléctrica. - Inversor para vertido de la energía eléctrica a la red interior de la EDAR. - Panel indicativo de la energía generada. Incluidos todos los accesorios de instalación. Totalmente instalada y puesta en marcha. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 6.2 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | |
| 6.2.1 Formación | | | | | | | |
| 6.2.1.1 YFF020 | Ud | Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 6.2.2 Equipos de protección individual | | | | | | | |
| 6.2.2.1 YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |
| 6.2.2.3 YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 6.2.2.4 YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------|-----------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 6.2.2.5 YIM010 | Ud | <p>Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |
| 6.2.2.6 YIO010 | Ud | <p>Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |
| 6.2.2.7 YIP010 | Ud | <p>Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |
| 6.2.2.8 YIU030 | Ud | <p>Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |
| 6.2.2.9 YIU031 | Ud | <p>Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 6.2.2.10 YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 4,000 | |
| 6.2.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | | | | |
| 6.2.3.1 YMM010 | Ud | Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 6.2.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | |
| 6.2.4.1 YPC020 | Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 6.2.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | |
| 6.2.5.1 YSV010 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|-----------------------|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 6.2.5.2 YSS020 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 6.2.5.3 YSB030 | m | <p>Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 5,000 | |
| 6.2.5.4 YSB060 | Ud | <p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 5,000 | |
| 6.2.5.5 YSB130 | m | <p>Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 4,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|-----------|---|---------|--------|----------------|-------|--|
| 6.2.5.6 YSM006 | m | Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | | | | | |
| | | | | | Total m.....: | 2,000 | |
| 6.2.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | | | | |
| 6.2.6.1 YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 6.2.6.2 YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 6.2.6.3 YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 2,000 | |
| 6.3 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | |
| 6.3.1 GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total m³.....: | 2,000 | |

| Comentario | P.ig. | Longitud | Anchura | Altura | Subtotal | Total | |
|--|------------|--|---------|--------|----------------|-------|--|
| 6.3.2 GRA010f | Ud | Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 6.3.3 GRB010f | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |
| 6.4 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | |
| 6.4.1 U15060060 | ud | Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | | | | | |
| | | | | | Total ud.....: | 1,000 | |
| 6.4.2 UDFO1b | Ud. | Dirección Facultativa | | | | | |
| | | | | | Total Ud.....: | 1,000 | |

Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Cuadro de mano de obra

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|---|----------------|------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad (Horas) | Total (Euros) |
| 1 | Oficial 1ª electricista | 19,4600 | 144,2130 h | 2.806,43 |
| 2 | Ayudante electricista | 17,5100 | 103,6160 h | 1.814,32 |
| 3 | Peón especialista | 17,0400 | 12,0000 h | 204,48 |
| 4 | Ayudante | 17,1100 | 92,5000 h | 1.582,68 |
| 5 | Oficial 1ª | 17,8600 | 55,0000 h | 982,30 |
| 6 | Oficial 1ª electricista | 17,8600 | 261,2735 h | 4.666,34 |
| 7 | Ayudante. | 15,7200 | 128,6000 h | 2.021,59 |
| 8 | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 | 1.851,3545 h | 36.211,98 |
| 9 | Oficial 1ª calefactor. | 19,5600 | 39,5867 h | 774,31 |
| 10 | Oficial 1ª instalador de climatización. | 19,5600 | 38,0020 h | 743,32 |
| 11 | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 | 72,8650 h | 1.425,24 |
| 12 | Oficial 1ª instalador de captadores solares. | 19,5600 | 99,9000 h | 1.954,04 |
| 13 | Oficial 1ª instalador de gas. | 19,5600 | 44,5600 h | 871,59 |
| 14 | Oficial 1ª montador. | 19,5600 | 8,6420 h | 169,04 |
| 15 | Oficial 1ª cerrajero. | 19,2800 | 1,7280 h | 33,32 |
| 16 | Oficial 1ª construcción. | 19,0300 | 42,6280 h | 811,18 |
| 17 | Oficial 1ª jardinero. | 19,0300 | 122,2160 h | 2.325,71 |
| 18 | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 19,0300 | 28,9050 h | 550,06 |
| 19 | Oficial 1ª ferrallista. | 19,8100 | 14,6880 h | 290,97 |
| 20 | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 19,8100 | 9,4500 h | 187,20 |
| 21 | Ayudante cerrajero. | 18,0900 | 0,8640 h | 15,63 |
| 22 | Ayudante montador. | 18,0500 | 8,9320 h | 161,22 |
| 23 | Ayudante jardinero. | 18,0500 | 369,4240 h | 6.668,42 |
| 24 | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 | 30,1870 h | 544,88 |
| 25 | Ayudante ferrallista. | 18,7800 | 22,0320 h | 413,76 |
| 26 | Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón. | 18,7800 | 11,3400 h | 212,97 |
| 27 | Ayudante electricista. | 18,0100 | 1.798,9567 h | 32.399,58 |
| 28 | Ayudante calefactor. | 18,0100 | 39,5867 h | 712,95 |
| 29 | Ayudante instalador de climatización. | 18,0100 | 38,0020 h | 684,42 |
| 30 | Ayudante fontanero. | 18,0100 | 31,9400 h | 575,24 |
| 31 | Ayudante instalador de captadores solares. | 18,0100 | 99,9000 h | 1.799,20 |
| 32 | Ayudante instalador de gas. | 18,0100 | 12,5600 h | 226,21 |
| 33 | Peón ordinario construcción. | 17,8200 | 364,1080 h | 6.488,43 |
| 34 | Peón jardinero. | 17,8200 | 3,6000 h | 64,15 |
| 35 | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 | 13,9480 h | 248,55 |
| | | | Importe total: | 111.641,71 |
| | Tarragona. 09/06/2021 Ingeniero Técnico Industrial | | | |
| | Pablo David Jimena Marín | | | |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|---|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 1 | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm2 | 24,1400 | 1.396,0000 m | 33.699,44 |
| 2 | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm2 | 32,8900 | 300,0000 m | 9.867,00 |
| 3 | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 400x100 mm2 | 32,8900 | 30,0000 m | 986,70 |
| 4 | Parte proporcional de accesorios para bandejas de acero inoxidable | 2,3800 | 1.726,0000 u | 4.107,88 |
| 5 | Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente. | 27,6200 | 182,0000 m2 | 5.026,84 |
| 6 | Agua. | 1,0000 | 385,8000 m3 | 385,80 |
| 7 | Interruptor diferencial modular. - Marca: ABB - Modelo: F204A-63/0,03 - Referencia: 2CSF204101R1630 - Características técnicas: • Intensidad nominal: 63A • Sensibilidad: 0,03A • Producto certificado por AENOR conforme a la norma UNE EN 61008. Tensión de utilización 230/400 V c.a. • Sensibles a corrientes de defecto alternas y continuas pulsantes tipo A. • Resistentes a corrientes de choque menor 200 A (0,5 micro.s-100 kHz) y 250A (8/20 micro.s). • Resistentes a cortocircuitos de hasta 3 kA sin protección y hasta 10 kA con protección gG 100 A. • Conexión mediante borne cilíndrico de arrastre bidireccional para conductores de 25/35 mm2 (borne principal) y 16 mm2 (borne auxiliar). • Incluye dispositivos de inmunización para evitar disparos intempestivos. | 677,3300 | 2,0000 ud | 1.354,66 |
| 8 | Suministro, transporte y colocación de Relé electrónico diferencial. - Clase: A superinmunizada - Fijación carril DIN 46277 (EN50022). - Características técnicas: • Reconexión automática para transformador WG • Display visualizador (corriente de fuga y parámetros) • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Comunicable ModBus. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • N.º de reconexiones: Programable • Tiempo entre reconexiones: Programable • Certificación UL e IEC • Para reconexión ante un fallo por protección diferencial. Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMASESA. Medida la unidad completamente instalada. | 547,8700 | 5,0000 ud | 2.739,35 |
| 9 | Transformador-relé diferencial eléctrico toroidal - Marca: ABB - Modelo: WG 30 - Código: P10132 - Características técnicas: • Sección útil: Ø30 mm • Peso: 95 gramos | 79,8400 | 5,0000 ud | 399,20 |
| 10 | Adaptador para montaje a panel del RGU-10 y CBS-4 (72x72mm) | 11,1200 | 5,0000 ud | 55,60 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|---|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 11 | Interruptor automático compacto - Marca: ABB - Modelo: T5N 400 PR221DS-LS/I In=400 4p F F - Referencia: 1SDA054325R1 - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,25 kG • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 7.000 ciclos o 60 ciclos por hora | 2.658,0024 | 1,0000 ud | 2.658,00 |
| 12 | Interruptor automático compacto - Marca: ABB - Modelo: T4N 250 PR221DS-I In=160 4p F F - Referencia: 1SDA054013R1 - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 750V d.c. • Peso: 3,05 kg • Dimensiones: 140x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora | 984,7700 | 1,0000 ud | 984,77 |
| 13 | Interruptor automático compacto - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora | 3.437,6800 | 1,0000 ud | 3.437,68 |
| 14 | Interruptor automático compacto - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora | 3.950,0000 | 1,0000 ud | 3.950,00 |
| 15 | Interruptor automático compacto - Marca: ABB - Modelo: XT2S 160 TMA 160-1600 4p F F InN=100% - Referencia: 1SDA067583R1 - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 1,6 kg • Dimensiones: 120x130x82,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora | 1.147,8500 | 1,0000 ud | 1.147,85 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 16 | Interruptor automático compacto - Marca: ABB - Modelo: XT4N 250 TMA 250-2500 4p F F InN=50% - Referencia: 1SDA068106R1 - Características técnicas: • Polos: 4 • Ratio de intensidad nominal: 250A • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 3,5 kg • Dimensiones: 145x210x168 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora | 2.124,7100 | 1,0000 ud | 2.124,71 |
| 17 | Armario autoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje. Medida la cantidad instalada. | 1.999,8100 | 3,0000 ud | 5.999,43 |
| 18 | Caja general de protección CGP-7-160, marca Cahors o similar, dimensiones 580x290x160 mm, tensión asignada de 500 V, intensidad asignada de 160 A, grado de protección IP43-IP09, esquema 7, tres bases seccionables en carga (tamaño BUC-00 160 A), neutro seccionable con borne puesta a tierra de 50 mm ² , bornes de entrada y salida mediante tornillo Inox M8, según normas CSE-ENDESA y especificaciones técnicas de proyecto. Medida la unidad instalada. | 1.026,0405 | 7,0000 ud | 7.182,28 |
| 19 | Switch industrial STRATIX 5700 1783BMS10CL | 837,0000 | 1,0000 ud | 837,00 |
| 20 | Caja terminal mural OTB200-8SC Ref. 0603-410208 | 37,8000 | 1,0000 ud | 37,80 |
| 21 | Pigtail F.O. Multimodo OM3 50/125 SC L=1.00 m | 5,0000 | 8,0000 ud | 40,00 |
| 22 | Latiguillo F.O. bifibra multimodo OM3 50/125 SC-SC L=2.00 m | 17,0000 | 1,0000 ud | 17,00 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|---|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 23 | <p>Fibra óptica CTC LSZH Multi-Modo OM1 (62,5/125)um con 8 pares de fibra y revestimiento de vitro-fibra. Utilización en tendido interior o exterior. Fabricante: TKF Connectivity Solutions. Distribuidor: Eurocabos Sur, S.L. Nota: Suministrado al corte en madejas de hasta 150 m.</p> <p>Características Técnicas: Tipo de F.O.: Multi-Modo Clasificación según estándar ISO11801: OM1 Diámetro del núcleo: 62,5um Diámetro exterior del revestimiento: 125um. N.º de Pares del cable: 8 pares (N.º de Pares disponibles de la gama: 2, 4, 6, 8, 12, 16 o 24 fibras). Colores estándar: - Revestimiento: Naranja (OM1) - Fibras: Grupo 1: Grupo 2 1 Red13 Red +t 2 Greed14 Green +t 3 Blue15 Blue + t 4 Yellow16 Blue +t 5 White17 White +t 6 Grey18 Grey +t 7 Brown19 Brown +t 8 Violet 20 Violet +t 9 Turquoise 21 Turquoise +t 10 Black22 Natural 11 Orange23 Orange +t 12 Pink24 Pink +t</p> | 1,4000 | 250,0000 m | 350,00 |
| 24 | Latiguillo cable plano FL CAT5 PATCH 5.0 | 19,6700 | 3,0000 ud | 59,01 |
| 25 | Analizador de red Modbus Ethernet | 594,2300 | 2,0000 ud | 1.188,46 |
| 26 | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 | 107,2870 m³ | 1.289,61 |
| 27 | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro. | 7,2300 | 16,5770 t | 119,85 |
| 28 | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros. | 1,2200 | 2.340,9000 kg | 2.855,90 |
| 29 | Separador homologado para cimentaciones. | 0,1500 | 135,0000 Ud | 20,25 |
| 30 | Agua. | 1,5000 | 32,4800 m³ | 48,72 |
| 31 | Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 19,4900 | 20,0000 m | 389,80 |
| 32 | Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 22,9300 | 25,0000 m | 573,25 |
| 33 | Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 29,7800 | 10,0000 m | 297,80 |
| 34 | Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro, según UNE 19048, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 42,7800 | 10,0000 m | 427,80 |
| 35 | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 2" DN 50 mm. | 0,9000 | 20,0000 Ud | 18,00 |
| 36 | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 2 1/2" DN 65 mm. | 1,0600 | 25,0000 Ud | 26,50 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 37 | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 3" DN 80 mm. | 1,3700 | 10,0000 Ud | 13,70 |
| 38 | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero galvanizado, de 4" DN 100 mm. | 1,9700 | 10,0000 Ud | 19,70 |
| 39 | Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 4,7300 | 20,0000 m | 94,60 |
| 40 | Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 60% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 21,3000 | 16,0000 m | 340,80 |
| 41 | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero negro. | 4,0000 | 9,0000 Ud | 36,00 |
| 42 | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1/2" DN 15 mm. | 0,3300 | 20,0000 Ud | 6,60 |
| 43 | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro. | 1,1000 | 11,4750 kg | 12,62 |
| 44 | Hormigón HA-25/B/12/I, fabricado en central. | 77,6800 | 28,3500 m³ | 2.202,23 |
| 45 | Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central. | 69,1300 | 0,1110 m³ | 7,67 |
| 46 | Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. | 21,9800 | 1,0000 Ud | 21,98 |
| 47 | Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm. | 35,9300 | 1,0000 Ud | 35,93 |
| 48 | Cartucho de masilla de silicona neutra. | 3,1300 | 0,1400 Ud | 0,44 |
| 49 | Coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 22,0 mm de espesor (equivalente a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada. | 8,7600 | 85,0000 m | 744,60 |
| 50 | Adhesivo para coquilla elastomérica. | 11,6800 | 3,8250 l | 44,68 |
| 51 | Anclaje mecánico tipo tornillo de cabeza avellanada con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado. | 1,2500 | 8,0000 Ud | 10,00 |
| 52 | Celosía de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes, incluso soportes del mismo material y patillas para anclaje a paramentos. | 97,3800 | 4,0000 m² | 389,52 |
| 53 | Imprimación antioxidante con poliuretano. | 9,3500 | 0,1600 kg | 1,50 |
| 54 | Imprimación SHOP-PRIMER a base de resinas pigmentadas con óxido de hierro rojo, cromato de zinc y fosfato de zinc. | 9,9500 | 0,6400 kg | 6,37 |
| 55 | Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 250x300x140 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. | 42,8000 | 8,0000 Ud | 342,40 |
| 56 | Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. | 0,3091 | 10,0000 m | 3,09 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 57 | Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 28 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. | 3,3500 | 20,0000 m | 67,00 |
| 58 | Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4. | 4,6800 | 716,0000 m | 3.350,88 |
| 59 | Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). | 0,8500 | 18,0000 m | 15,30 |
| 60 | Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). | 1,1400 | 9,0000 m | 10,26 |
| 61 | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN. | 9,7400 | 4,0000 Ud | 38,96 |
| 62 | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN. | 23,9100 | 19,0000 Ud | 454,29 |
| 63 | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 80x80x110 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN. | 81,1400 | 1,0000 Ud | 81,14 |
| 64 | Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. | 21,6000 | 4,0000 Ud | 86,40 |
| 65 | Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. | 39,4000 | 19,0000 Ud | 748,60 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 66 | Marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 89,5x88,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. | 86,4000 | 1,0000 Ud | 86,40 |
| 67 | Base modular para fusibles cilíndricos de 8,5x31,5 mm, unipolar (1P), modelo STI A9N15635 "SCHNEIDER ELECTRIC", según UNE-EN 60269-1. | 6,6100 | 67,0000 Ud | 442,87 |
| 68 | Fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de corte 20 kA, tamaño 8,5x31,5 mm, según UNE-EN 60269-1. | 0,6600 | 67,0000 Ud | 44,22 |
| 69 | Caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP54 e IK10, de 480x166x350 mm, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, de 24,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A monofásica y una toma tipo 2 de 32 A trifásica, según IEC 62196, para modos de carga 1, 2 y 3, según IEC 61851-1, incluso interruptores automáticos magnetotérmicos, interruptores diferenciales, indicadores luminosos de estado de carga y cerradura con llave. | 3.519,9000 | 5,0000 Ud | 17.599,50 |
| 70 | Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-slb,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025. | 0,4875 | 20,0000 m | 9,75 |
| 71 | Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2. | 21,6600 | 15,0000 m | 324,90 |
| 72 | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2. | 1,8600 | 666,0000 m | 1.238,76 |
| 73 | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2. | 2,8800 | 4.012,0000 m | 11.554,56 |
| 74 | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2. | 4,3100 | 454,0000 m | 1.956,74 |
| 75 | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2. | 6,0000 | 834,0000 m | 5.004,00 |
| 76 | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2. | 8,4600 | 1.170,0000 m | 9.898,20 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|---|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 77 | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2. | 11,9200 | 3.091,0000 m | 36.844,72 |
| 78 | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2. | 20,3000 | 2.760,0000 m | 56.028,00 |
| 79 | Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3. | 0,2600 | 36,0000 m | 9,36 |
| 80 | Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3. | 0,4300 | 27,0000 m | 11,61 |
| 81 | módulos compactos de cogeneración Altare A235B | 233.370,1779 | 1,0000 Ud | 233.370,18 |
| 82 | módulos compactos de cogeneración Altare A155B | 182.500,0000 | 1,0000 Ud | 182.500,00 |
| 83 | Inversor trifásico, potencia máxima de entrada 75 kW, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 500 a 800 Vcc, potencia nominal de salida 50 kW, potencia máxima de salida 50 kVA, eficiencia máxima 98,1%, dimensiones 569x621x733 mm, peso 84 kg, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, dos puertos Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus. | 4.630,2800 | 8,0000 Ud | 37.042,24 |
| 84 | Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm ² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Según DKE/VDE AK 411.2.3. | 0,7600 | 12.852,0000 m | 9.767,52 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|---|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 85 | Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 335 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,6 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 8,68 A, tensión en circuito abierto (Voc) 47 V, intensidad de cortocircuito (Isc) 9,22 A, eficiencia 17,1%, 72 células de 156x156 mm, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, capa adhesiva de etilvinilacetato (EVA), capa posterior de polifluoruro de vinilo, poliéster y polifluoruro de vinilo (TPT), marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, dimensiones 1954x982x45 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 29 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. | 129,9800 | 270,0000 Ud | 35.094,60 |
| 86 | Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico. | 0,2500 | 736,0000 m | 184,00 |
| 87 | Tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 13,1900 | 605,0000 m | 7.979,95 |
| 88 | Bomba circuladora electrónica, modelo 99160550 ALPHA1 L 15-40 130 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, conexiones G 1", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de calefacción por radiadores, modo de calefacción por suelo radiante y modo de control externo mediante señal PWM, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F. | 323,0000 | 1,0000 Ud | 323,00 |
| 89 | Bomba circuladora doble, electrónica, modelo 99221449 MAGN1 D 100-60 F "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 60,1 kg, conexiones DN 100 mm, presión máxima 6 bar, de 450 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone y iPad) y Android, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, función de alternancia entre bombas, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, con dos motores con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F. | 6.116,0000 | 1,0000 Ud | 6.116,00 |
| 90 | Bomba circuladora electrónica, para recirculación de A.C.S., modelo 98475986 ALPHA1 20-45 N 150 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", de 150 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de presión proporcional y modo de presión constante, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F. | 800,0000 | 1,0000 Ud | 800,00 |
| 91 | Cable de alimentación eléctrica con conector Molex, 99165311 "GRUNDFOS", de 150 mm de longitud. | 49,0000 | 1,0000 Ud | 49,00 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|-----|---|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 92 | Enchufe de alimentación eléctrica, 99439948 "GRUNDFOS", para bomba de circulación. | 52,0000 | 1,0000 Ud | 52,00 |
| 93 | Cable de señal PWM para control externo de la bomba, 99165309 "GRUNDFOS". | 26,0000 | 1,0000 Ud | 26,00 |
| 94 | Juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2", "GRUNDFOS". | 25,0000 | 1,0000 Ud | 25,00 |
| 95 | Contrabrida con conexiones DN 100 mm x DN 100 mm, 96569188 "GRUNDFOS", con junta, tornillos y tuercas. | 68,0000 | 2,0000 Ud | 136,00 |
| 96 | Puesta en marcha de la bomba circuladora, "GRUNDFOS". | 129,0000 | 1,0000 Ud | 129,00 |
| 97 | Tubería de polietileno para calefacción y A.C.S., modelo Ecoflex Thermo Quattro "UPONOR IBERIA", de 175 mm de diámetro, compuesta por dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, para calefacción, presión máxima de trabajo 6 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, y dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) de 25 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor, para A.C.S., presión máxima de trabajo 10 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislados térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegidos mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad. | 186,9000 | 370,0000 m | 69.153,00 |
| 98 | Accesorios de unión y kits de aislamiento para tubería modelo Ecoflex Thermo Quattro "UPONOR IBERIA", con tubos para calefacción de 32 y 32 mm de diámetro y tubos para A.C.S. de 25 y 32 mm de diámetro. | 186,9000 | 18,5000 Ud | 3.457,65 |
| 99 | Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 6 bar y una temperatura máxima de 110°C. | 8,2275 | 2,0000 Ud | 16,46 |
| 100 | Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 2". | 28,7700 | 2,0000 Ud | 57,54 |
| 101 | Válvula de esfera, DN 100 mm, cuerpo de hierro y bola de latón, con bridas. | 294,8600 | 2,0000 Ud | 589,72 |
| 102 | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2". | 4,1300 | 20,0000 Ud | 82,60 |
| 103 | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". | 5,9500 | 4,0000 Ud | 23,80 |
| 104 | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". | 9,8100 | 2,0000 Ud | 19,62 |
| 105 | Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo. | 9,4000 | 1,0000 Ud | 9,40 |
| 106 | Válvula de retención de latón para roscar de 1/2". | 2,8600 | 1,0000 Ud | 2,86 |
| 107 | Válvula de retención de latón para roscar de 3/4". | 3,3500 | 1,0000 Ud | 3,35 |
| 108 | Válvula de retención de doble clapeta, con cuerpo de hierro fundido y clapeta, eje y resorte de acero inoxidable, DN 100 mm, PN 16 atm. | 57,9700 | 1,0000 Ud | 57,97 |
| 109 | Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 3 bar de presión. | 5,2551 | 1,0000 Ud | 5,26 |
| 110 | Válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 6 bar de presión. | 4,4200 | 1,0000 Ud | 4,42 |
| 111 | Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057. | 4,8200 | 1,0500 m | 5,06 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|-----|---|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 112 | Acometida de polietileno PE 80, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales. | 1,4300 | 2,0000 m | 2,86 |
| 113 | Tubo de polietileno PE 80 de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 1,5700 | 35,0000 m | 54,95 |
| 114 | Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 5,5300 | 85,0000 m | 470,05 |
| 115 | Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior. | 0,2300 | 85,0000 Ud | 19,55 |
| 116 | Material auxiliar para instalaciones de fontanería. | 1,6645 | 1,0000 Ud | 1,66 |
| 117 | Manguito antivibración, de goma, con bridas DN 100 mm, para una presión máxima de trabajo de 10 bar. | 53,2700 | 2,0000 Ud | 106,54 |
| 118 | Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar. | 12,1300 | 2,0000 Ud | 24,26 |
| 119 | Manguito antivibración, de goma, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 10 bar. | 14,2300 | 2,0000 Ud | 28,46 |
| 120 | Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. | 4,9800 | 1,0000 Ud | 4,98 |
| 121 | Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 3/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. | 8,0900 | 1,0000 Ud | 8,09 |
| 122 | Filtro retenedor de residuos de bronce, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. | 116,4000 | 1,0000 Ud | 116,40 |
| 123 | Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM. | 92,5400 | 1,0000 Ud | 92,54 |
| 124 | Caldera de pie, de baja temperatura, con cuerpo de chapa de acero, gran aislamiento térmico y puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas, potencia útil de 130 a 190 kW, peso 520 kg, dimensiones 1668x850x1220 mm, con cuadro de regulación para la regulación de la caldera en función de la temperatura exterior o para la regulación de la caldera de tipo maestro en instalaciones con varias calderas, con control para garantizar las condiciones de trabajo del equipo, sonda de temperatura exterior, y sonda de temperatura para regulación de la temperatura de impulsión o retorno del agua, construcción compacta. | 6.429,2472 | 1,0000 Ud | 6.429,25 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|-----|--|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 125 | Puesta en marcha del quemador para gas. | 178,3409 | 1,0000 Ud | 178,34 |
| 126 | Quegador presurizado modulante para gas, de potencia máxima 225 kW, con encendido electrónico. | 2.318,4311 | 1,0000 Ud | 2.318,43 |
| 127 | Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 300 l, altura 1640 mm, diámetro 680 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. | 1.500,0000 | 1,0000 Ud | 1.500,00 |
| 128 | Sistema para control de la temperatura del agua de impulsión por accionamiento de la válvula motorizada de 3 vías, control de la caldera, de la producción de A.C.S. y de la bomba de circulación y programación semanal con 9 horarios preconfigurados y 4 horarios de libre programación, en instalaciones de calefacción, formado por centralita de control, sonda de temperatura de impulsión y sonda de temperatura exterior. | 295,2600 | 1,0000 Ud | 295,26 |
| 129 | Válvula de asiento de 2 vías, de 1" de diámetro. | 94,2500 | 1,0000 Ud | 94,25 |
| 130 | Estación de transferencia para circuitos de calefacción por radiadores o con fancoils y A.C.S. instantánea, caudal de 12 l/min, de 620x145x556 mm, con intercambiador de placas, válvula de control proporcional de caudal para prioridad de A.C.S., válvula reguladora de presión diferencial, detentor para caudal máximo de A.C.S., purgador de aire, filtro, vaina para sonda de temperatura y conexiones. | 1.658,4800 | 1,0000 Ud | 1.658,48 |
| 131 | Pirostato de rearme manual. | 83,7132 | 1,0000 Ud | 83,71 |
| 132 | Material auxiliar para instalaciones de calefacción. | 1,9974 | 1,0000 Ud | 2,00 |
| 133 | Material auxiliar para instalaciones de A.C.S. | 1,4500 | 1,0000 Ud | 1,45 |
| 134 | Desagüe a sumidero, para el drenaje de la válvula de seguridad, compuesto por 1 m de tubo de acero negro de 1/2" y embudo desagüe, incluso accesorios y piezas especiales. | 17,8341 | 1,0000 Ud | 17,83 |
| 135 | Controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema. | 172,0000 | 6,0000 Ud | 1.032,00 |
| 136 | Termostato ambiente (RU) multifuncional, con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación. | 60,0000 | 6,0000 Ud | 360,00 |
| 137 | Sonda de temperatura de impulsión. | 12,0000 | 6,0000 Ud | 72,00 |
| 138 | Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión. | 553,6400 | 6,0000 Ud | 3.321,84 |
| 139 | Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje. | 100,0000 | 6,0000 Ud | 600,00 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|-----|--|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 140 | Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65 y caja de bornes ignífuga, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 0,25 kW, caudal máximo 2160 m³/h, nivel de presión sonora 65 dBA. | 283,1500 | 2,0000 Ud | 566,30 |
| 141 | Accesorios y elementos de fijación de ventilador helicoidal mural. | 22,8000 | 2,0000 Ud | 45,60 |
| 142 | Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar. | 11,0000 | 3,0000 Ud | 33,00 |
| 143 | Tubo metálico de 60 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes y codos). | 8,0500 | 0,8000 m | 6,44 |
| 144 | Gravilla de machaqueo, de granulometría comprendida entre 9 y 12 mm, color rojo, suministrada en sacos y extendida con medios manuales; para uso decorativo. | 41,7300 | 192,0000 m³ | 8.012,16 |
| 145 | Mimosa plateada (Acacia dealbata) de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo; suministro en contenedor de 50 litros, D=50 cm. | 128,0000 | 12,0000 Ud | 1.536,00 |
| 146 | Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad, según ISO 11058, y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, permeable al aire y a los nutrientes, químicamente inerte y estable tanto a suelos ácidos como alcalinos y con resistencia a los rayos UV. | 0,5700 | 7.040,0000 m² | 4.012,80 |
| 147 | Anclaje de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro, para sujeción de redes y mallas al terreno. | 0,1500 | 32.000,0000 Ud | 4.800,00 |
| 148 | Abono mineral complejo NPK 15-15-15. | 0,7500 | 0,1200 kg | 0,09 |
| 149 | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel. | 23,7000 | 1,2000 m³ | 28,44 |
| 150 | Tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 38 cm, suministrado en rollos, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales. | 0,5600 | 250,0000 m | 140,00 |
| 151 | Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro. | 0,1200 | 21,0600 m | 2,53 |
| 152 | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). | 18,5400 | 4,1000 Ud | 76,01 |
| 153 | Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación. | 25,2000 | 1,0340 Ud | 26,06 |
| 154 | Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco. | 1,9200 | 2,2000 m | 4,22 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|-----|--|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 155 | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) m ² , compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejillas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 1627/1997. | 218,6408 | 15,5000 Ud | 3.388,93 |
| 156 | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm, según Especificación UNE 0064-1. | 27,0000 | 37,0000 Ud | 999,00 |
| 157 | Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento. | 115,3900 | 5,0000 Ud | 576,95 |
| 158 | Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 2,7700 | 5,9000 Ud | 16,34 |
| 159 | Conector básico (clase B), EPI de categoría III, según UNE-EN 362, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 18,0900 | 1,7500 Ud | 31,66 |
| 160 | Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija, EPI de categoría III, según UNE-EN 354, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 76,5700 | 1,7500 Ud | 134,00 |
| 161 | Absorbedor de energía, EPI de categoría III, según UNE-EN 355, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 109,2700 | 1,7500 Ud | 191,22 |
| 162 | Arnés de asiento, EPI de categoría III, según UNE-EN 813, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 110,5800 | 1,7500 Ud | 193,52 |
| 163 | Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 24,0200 | 2,6000 Ud | 62,45 |
| 164 | Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 14,2700 | 11,8000 Ud | 168,39 |
| 165 | Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 16,0300 | 21,0000 Ud | 336,63 |
| 166 | Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-3 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 10,1900 | 5,9000 Ud | 60,12 |

Cuadro de materiales

| Nº | Designación | Importe | | |
|-----|--|----------------|-------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad Empleada | Total (Euros) |
| 167 | Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 218,4300 | 29,5000 Ud | 6.443,69 |
| 168 | Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, color amarillo, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 27,4700 | 11,8000 Ud | 324,15 |
| 169 | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 86,1400 | 11,8000 Ud | 1.016,45 |
| 170 | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN 50286 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 86,1400 | 11,8000 Ud | 1.016,45 |
| 171 | Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. | 22,8600 | 4,2500 Ud | 97,16 |
| 172 | Señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según la Instrucción 8.3-IC. | 38,8000 | 2,4000 Ud | 93,12 |
| 173 | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación. | 12,9000 | 1,6650 Ud | 21,48 |
| 174 | Caballete portátil de acero galvanizado, para señal provisional de obra. | 9,4800 | 2,4000 Ud | 22,75 |
| 175 | Coste de la hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por técnico cualificado. | 94,6600 | 34,0000 Ud | 3.218,44 |
| 176 | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos; tipo TP1 según UNE-EN 14476. | 5,9000 | 24,0000 Ud | 141,60 |
| 177 | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 | 60,0000 Ud | 1,80 |
| 178 | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad. | 42,0000 | 1,0910 Ud | 45,82 |
| 179 | Tubo reflectante de PVC, color naranja, para mejorar la visibilidad de la valla. | 2,4000 | 1,8500 Ud | 4,44 |
| 180 | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. | 9,9000 | 5,0000 Ud | 49,50 |
| | | | Importe total: | 888.868,88 |
| | Tarragona. 09/06/2021 Ingeniero Técnico Industrial | | | |

Cuadro de materiales

Pablo David Jimena Marín

Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|--|----------------|-----------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad | Total (Euros) |
| 1 | Camión para transporte de 7 t | 113,0888 | 0,3400 h | 38,45 |
| 2 | Camión grúa de 5 t | 33,0500 | 3,0000 h | 99,15 |
| 3 | Motoniveladora de 149 KW. | 68,8100 | 64,3000 h | 4.424,48 |
| 4 | Compactador autopropulsado vibrante de un cilindro de 8/14 t. | 57,3300 | 35,3650 h | 2.027,38 |
| 5 | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW. | 46,3500 | 3,3240 h | 154,07 |
| 6 | Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW. | 48,5400 | 21,6900 h | 1.052,83 |
| 7 | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³. | 40,2300 | 67,9500 h | 2.733,86 |
| 8 | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,5200 | 10,4340 h | 381,06 |
| 9 | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 40,0800 | 0,7360 h | 29,51 |
| 10 | Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 kg, anchura de trabajo 70 cm. | 8,4600 | 4,2000 h | 35,53 |
| 11 | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana. | 3,5000 | 77,9950 h | 272,98 |
| 12 | Camión con grúa de hasta 6 t. | 49,4500 | 4,0000 h | 197,80 |
| 13 | Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m³ y 2 ejes. | 47,6200 | 10,9340 h | 520,67 |
| 14 | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil. | 9,2700 | 5,7520 h | 53,33 |
| 15 | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. | 91,2000 | 3,0000 Ud | 273,60 |
| 16 | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. | 155,5200 | 2,0000 Ud | 311,04 |
| 17 | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. | 120,1200 | 3,0000 Ud | 360,36 |
| 18 | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. | 120,1200 | 3,0000 Ud | 360,36 |
| 19 | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. | 120,1200 | 3,0000 Ud | 360,36 |
| 20 | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler. | 120,1200 | 3,0000 Ud | 360,36 |
| 21 | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | 45,0000 | 3,0000 Ud | 135,00 |

Cuadro de maquinaria

| Nº | Designación | Importe | | |
|----|---|----------------|-------------------------|---------------|
| | | Precio (Euros) | Cantidad | Total (Euros) |
| 22 | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | 102,5000 | 2,0000 Ud | 205,00 |
| 23 | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | 87,5000 | 3,0000 Ud | 262,50 |
| 24 | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | 155,0000 | 3,0000 Ud | 465,00 |
| 25 | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | 87,5000 | 3,0000 Ud | 262,50 |
| 26 | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m ³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | 87,5000 | 3,0000 Ud | 262,50 |
| 27 | Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. | 6,7000 | 154,0000 m ³ | 1.031,80 |
| 28 | Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda. | 25,0000 | 28,6950 h | 717,38 |
| 29 | Regla vibrante de 3 m. | 4,6700 | 8,9910 h | 41,99 |
| 30 | Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima. | 18,9800 | 10,2960 h | 195,42 |
| 31 | Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada y 2 kW de potencia. | 3,0000 | 113,8320 h | 341,50 |
| | | | Importe total: | 17.967,77 |
| | Tarragona. 09/06/2021 Ingeniero Técnico Industrial | | | |
| | Pablo David Jimena Marín | | | |

Cuadro de precios auxiliares

| Nº | Designación | Importe (Euros) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--|----------|-------------|-----------------|----------|--|---------------|----|--|---------|--------|----------|---------------|---|--|--------|--------|--------|-------------|----|--|---------|--------|---------|------------|----|--|---------|--------|---------|-------|---|-------------------------------|---------|--------|---------|-------|---|---------------------------------|---------|--------|---------|-----------------|---|---------------------------------|----------|--------|----------------|-----------------|--|--|--|--|-----------------|--|
| 1 | <p>Ud de Suministro e instalación de la acometida interior de gas colocada superficialmente, de 8 m de longitud, que une la llave de acometida (no incluida en este precio) con la llave de edificio, formada por tubería de diámetro 2" (50 mm) de acero, con vaina metálica, fijada al paramento, con sus correspondientes juntas y piezas especiales, colocadas mediante soldadura eléctrica, con llave de edificio vista formada por válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 2", que permitirá el corte total de suministro al edificio y estará situada dentro del mismo. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Colocación de la vaina. Fijación de tuberías al paramento. Montaje de la llave. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Limpieza de las zonas a unir. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mt08tan010...</td> <td>m</td> <td>Tubo de acero negro, con soldadura ...</td> <td style="text-align: right;">21,3000</td> <td style="text-align: right;">8,0000</td> <td style="text-align: right;">170,4000</td> </tr> <tr> <td>mt43www020e</td> <td>m</td> <td>Tubo metálico de 60 mm de diámetro ...</td> <td style="text-align: right;">8,0500</td> <td style="text-align: right;">0,4000</td> <td style="text-align: right;">3,2200</td> </tr> <tr> <td>mt37svc010o</td> <td>Ud</td> <td>Válvula de compuerta de latón fundi...</td> <td style="text-align: right;">28,7700</td> <td style="text-align: right;">1,0000</td> <td style="text-align: right;">28,7700</td> </tr> <tr> <td>mt08tan320</td> <td>Ud</td> <td>Material auxiliar para montaje y su...</td> <td style="text-align: right;">4,0000</td> <td style="text-align: right;">4,5000</td> <td style="text-align: right;">18,0000</td> </tr> <tr> <td>mo010</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª instalador de gas.</td> <td style="text-align: right;">19,5600</td> <td style="text-align: right;">2,6800</td> <td style="text-align: right;">52,4208</td> </tr> <tr> <td>mo109</td> <td>h</td> <td>Ayudante instalador de gas.</td> <td style="text-align: right;">18,0100</td> <td style="text-align: right;">2,6800</td> <td style="text-align: right;">48,2668</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Costes directos complementarios</td> <td style="text-align: right;">321,0800</td> <td style="text-align: right;">2,0000</td> <td style="text-align: right;">6,4216</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">327,4992</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | mt08tan010... | m | Tubo de acero negro, con soldadura ... | 21,3000 | 8,0000 | 170,4000 | mt43www020e | m | Tubo metálico de 60 mm de diámetro ... | 8,0500 | 0,4000 | 3,2200 | mt37svc010o | Ud | Válvula de compuerta de latón fundi... | 28,7700 | 1,0000 | 28,7700 | mt08tan320 | Ud | Material auxiliar para montaje y su... | 4,0000 | 4,5000 | 18,0000 | mo010 | h | Oficial 1ª instalador de gas. | 19,5600 | 2,6800 | 52,4208 | mo109 | h | Ayudante instalador de gas. | 18,0100 | 2,6800 | 48,2668 | % | % | Costes directos complementarios | 321,0800 | 2,0000 | 6,4216 | Importe: | | | | | 327,4992 | |
| Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mt08tan010... | m | Tubo de acero negro, con soldadura ... | 21,3000 | 8,0000 | 170,4000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mt43www020e | m | Tubo metálico de 60 mm de diámetro ... | 8,0500 | 0,4000 | 3,2200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mt37svc010o | Ud | Válvula de compuerta de latón fundi... | 28,7700 | 1,0000 | 28,7700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mt08tan320 | Ud | Material auxiliar para montaje y su... | 4,0000 | 4,5000 | 18,0000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mo010 | h | Oficial 1ª instalador de gas. | 19,5600 | 2,6800 | 52,4208 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mo109 | h | Ayudante instalador de gas. | 18,0100 | 2,6800 | 48,2668 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % | % | Costes directos complementarios | 321,0800 | 2,0000 | 6,4216 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 327,4992 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | <p>m de Tubería, para instalación común de gas, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, de 1/2" DN 15 mm de diámetro y 2,6 mm de espesor; acabada con mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante soldadura eléctrica.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante. Colocación de tubos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mt08tan330b</td> <td>Ud</td> <td>Material auxiliar para montaje y su...</td> <td style="text-align: right;">0,3300</td> <td style="text-align: right;">1,0000</td> <td style="text-align: right;">0,3300</td> </tr> <tr> <td>mt08tan010...</td> <td>m</td> <td>Tubo de acero negro, con soldadura ...</td> <td style="text-align: right;">4,7300</td> <td style="text-align: right;">1,0000</td> <td style="text-align: right;">4,7300</td> </tr> <tr> <td>mt27pfi030</td> <td>kg</td> <td>Imprimación antioxidante con poliur...</td> <td style="text-align: right;">9,3500</td> <td style="text-align: right;">0,0080</td> <td style="text-align: right;">0,0748</td> </tr> <tr> <td>mo010</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª instalador de gas.</td> <td style="text-align: right;">19,5600</td> <td style="text-align: right;">0,3600</td> <td style="text-align: right;">7,0416</td> </tr> <tr> <td>mo109</td> <td>h</td> <td>Ayudante instalador de gas.</td> <td style="text-align: right;">18,0100</td> <td style="text-align: right;">0,3600</td> <td style="text-align: right;">6,4836</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Costes directos complementarios</td> <td style="text-align: right;">18,6600</td> <td style="text-align: right;">2,0000</td> <td style="text-align: right;">0,3732</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">19,0332</td> </tr> </tbody> </table> | Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | mt08tan330b | Ud | Material auxiliar para montaje y su... | 0,3300 | 1,0000 | 0,3300 | mt08tan010... | m | Tubo de acero negro, con soldadura ... | 4,7300 | 1,0000 | 4,7300 | mt27pfi030 | kg | Imprimación antioxidante con poliur... | 9,3500 | 0,0080 | 0,0748 | mo010 | h | Oficial 1ª instalador de gas. | 19,5600 | 0,3600 | 7,0416 | mo109 | h | Ayudante instalador de gas. | 18,0100 | 0,3600 | 6,4836 | % | % | Costes directos complementarios | 18,6600 | 2,0000 | 0,3732 | Importe: | | | | | 19,0332 | | | | | | | |
| Código | Ud | Descripción | Precio | Cantidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mt08tan330b | Ud | Material auxiliar para montaje y su... | 0,3300 | 1,0000 | 0,3300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mt08tan010... | m | Tubo de acero negro, con soldadura ... | 4,7300 | 1,0000 | 4,7300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mt27pfi030 | kg | Imprimación antioxidante con poliur... | 9,3500 | 0,0080 | 0,0748 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mo010 | h | Oficial 1ª instalador de gas. | 19,5600 | 0,3600 | 7,0416 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mo109 | h | Ayudante instalador de gas. | 18,0100 | 0,3600 | 6,4836 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % | % | Costes directos complementarios | 18,6600 | 2,0000 | 0,3732 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Importe: | | | | | 19,0332 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>Tarragona. 09/06/2021 Ingeniero Técnico Industrial</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Cuadro de precios auxiliares

Pablo David Jimena Marín

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|-------------|----------------|--|--------------|
| 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA | | | | |
| 1.1 OBRA CIVIL | | | | |
| 1.1.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | | | |
| 1.1.1.1 | ADL010 | m ² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. | |
| | mq09sie010 | 0,0200 h | Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada ... | 3,0000 |
| | mq01pan010a | 0,0150 h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 k... | 40,2300 |
| | mo113 | 0,0600 h | Peón ordinario construcción. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,7300 |
| Precio total redondeado por m² | | | | 1,77 |
| Son un Euro con setenta y siete céntimos | | | | |
| 1.1.1.2 | ADL015 | Ud | Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, y carga manual a camión. Incluye: Corte de las ramas y el tronco. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Retirada de restos y desechos. Carga a camión. Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales retirados. | |
| | mq09sie010 | 1,9360 h | Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada ... | 3,0000 |
| | mq07cce010a | 0,8580 h | Camión con cesta elevadora de brazo articul... | 18,9800 |
| | mq01exn020a | 0,2270 h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumático... | 46,3500 |
| | mq02roa010a | 0,3500 h | Rodillo vibrante de guiado manual, de 700 k... | 8,4600 |
| | mo040 | 0,9680 h | Oficial 1º jardinero. | 19,0300 |
| | mo086 | 1,4520 h | Ayudante jardinero. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 80,2000 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 81,81 |
| Son ochenta y un Euros con ochenta y un céntimos | | | | |
| 1.1.1.3 | U01040010 | m2 | Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza. | |
| | MO0100500 | 0,0200 h | Ayudante | 15,7200 |
| | MQ0406020 | 0,0100 h | Motoniveladora de 149 KW | 68,8100 |
| | MQ0501020 | 0,0055 h | Compactador autoprop. de un cilindro vibran... | 57,3300 |
| | MT1901010 | 0,0600 m3 | Agua | 1,0000 |
| Precio total redondeado por m2 | | | | 1,38 |
| Son un Euro con treinta y ocho céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|-------------|-----------------------|--|--------------|
| 1.1.1.4 | JTI010 | m ² | Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de gravilla de machaqueo, de granulometría comprendida entre 9 y 12 mm, color rojo, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo. Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt48mal010c | 1,1000 m ² | Malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/... | 0,5700 |
| | mt48mal025 | 5,0000 Ud | Anclaje de acero corrugado en forma de U, ... | 0,1500 |
| | mt48adc010a | 0,0300 m ³ | Gravilla de machaqueo, de granulometría co... | 41,7300 |
| | mt08aaa010a | 0,0050 m ³ | Agua. | 1,5000 |
| | mo040 | 0,0170 h | Oficial 1ª jardinero. | 19,0300 |
| | mo086 | 0,0550 h | Ayudante jardinero. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,9500 |
| | | | Precio total redondeado por m² | 4,03 |
| | | | Son cuatro Euros con tres céntimos | |
| 1.1.3 | HPH010 | Ud | Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq05per010 | 1,9130 h | Perforadora con corona diamantada y soport... | 25,0000 |
| | mo113 | 1,9320 h | Peón ordinario construcción. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 82,2500 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 83,90 |
| | | | Son ochenta y tres Euros con noventa céntimos | |

1.2 INSTALACIONES

1.2.1 SOLAR FOTOVOLTAICA

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|-------------|-----------|---|------------|
| 1.2.1.1 | IEF020-36 | Ud | <p>Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 36 kW, potencia máxima de salida 40 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP. Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protección anti-isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargador de sobretensiones de CC, Descargador de sobretensiones de CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 4 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt35ifg050a | 1,0000 Ud | Inversor trifásico, potencia máxima de entra... | 4.630,2800 |
| | mq04cag010a | 0,5000 h | Camión con grúa de hasta 6 t. | 49,4500 |
| | mo003 | 1,0000 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 1,0000 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4.692,5800 |

Precio total redondeado por Ud 4.786,43

Son cuatro mil setecientos ochenta y seis Euros con cuarenta y tres céntimos

| | | | | |
|---------|-------------|-----------|--|------------|
| 1.2.1.2 | IEF020-100 | Ud | <p>Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 100 kW, potencia máxima de salida 110 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP. Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protección anti-isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargador de sobretensiones de CC, Descargador de sobretensiones de CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 10 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt35ifg050a | 1,0000 Ud | Inversor trifásico, potencia máxima de entra... | 4.630,2800 |
| | mq04cag010a | 0,5000 h | Camión con grúa de hasta 6 t. | 49,4500 |
| | mo003 | 66,2375 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 66,2381 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 7.143,5600 |

Precio total redondeado por Ud 7.286,43

Son siete mil doscientos ochenta y seis Euros con cuarenta y tres céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total | |
|---------|------------|---------------|---|---|----------|
| 1.2.1.3 | IEF020-000 | Ud. | <p>sistema anti-vertido de excedentes de generación eléctrica a la red de distribución homologado según los requerimientos del RD244/2019 para legalizar la instalación en modo autoconsumo sin excedentes. Medida Indirecta. Incluye configuración y puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición 1.301,0000</p> <p>Precio total redondeado por Ud. 1.301,00</p> <p style="text-align: right;">Son mil trescientos un Euros</p> | | |
| 1.2.1.4 | IEF001 | Ud | <p>Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 460 W, 144 células, eficiencia mínima del 21%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> <p style="text-align: right;">Sin descomposición 184,0000</p> <p>Precio total redondeado por Ud 184,00</p> <p style="text-align: right;">Son ciento ochenta y cuatro Euros</p> | | |
| 1.2.1.5 | IEF001b | Ud | <p>Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, 120 células, eficiencia mínima del 20%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> | | |
| | | mt35sol025... | 1,0000 Ud | Módulo solar fotovoltaico de células de silici... 129,9800 | 129,9800 |
| | | mo009 | 0,3700 h | Oficial 1º instalador de captadores solares. 19,5600 | 7,2372 |
| | | mo108 | 0,3700 h | Ayudante instalador de captadores solares. 18,0100 | 6,6637 |
| | | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios 143,8800 | 2,8776 |
| | | | | Precio total redondeado por Ud 146,76 | |
| | | | | Son ciento cuarenta y seis Euros con setenta y seis céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|----|-------------|-------|
|----|--------|----|-------------|-------|

| | | | | |
|---|--------|----|--|--------------|
| 1.2.1.6 | IEF000 | Ud | Conjunto de piezas necesarias para la fijación de los módulos solares según el caso: - En cubierta plana: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Este-Oeste e inclinación 11º-15º. - En cubierta inclinada: perfiles de aluminio anclados a la cubierta de forma coplanar. - En terreno: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Sur Azimut 0º) e inclinación 30º. Según las especificaciones técnicas de la memoria y del anejo solar fotovoltaico, incluida la colocación de la estructura y la fijación de los módulos fotovoltaicos. | |
| | | | Sin descomposición | 42,8600 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 42,86 |
| Son cuarenta y dos Euros con ochenta y seis céntimos | | | | |

1.2.2 ELÉCTRICAS

1.2.2.1 CANALIZACIONES

| | | | | |
|--|---------|---|---|-------------|
| 1.2.2.1.1 | IEO010c | m | Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. | |
| | | | mt01ara010 0,0730 m³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro. 12,0200 | 0,8775 |
| | | | mt35aia070ah 1,0000 m Tubo curvable, suministrado en rollo, de poli... 4,6800 | 4,6800 |
| | | | mt35www030 1,0000 m Cinta de señalización de polietileno, de 150 ... 0,2500 | 0,2500 |
| | | | mq04dua020b 0,0070 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga ... 9,2700 | 0,0649 |
| | | | mq02rop020 0,0550 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, ... 3,5000 | 0,1925 |
| | | | mq02cia020j 0,0010 h Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. 40,0800 | 0,0401 |
| | | | mo020 0,0580 h Oficial 1ª construcción. 19,0300 | 1,1037 |
| | | | mo113 0,0580 h Peón ordinario construcción. 17,8200 | 1,0336 |
| | | | mo003 0,0420 h Oficial 1ª electricista. 19,5600 | 0,8215 |
| | | | mo102 0,0200 h Ayudante electricista. 18,0100 | 0,3602 |
| | | | % 2,0000 % Costes directos complementarios 9,4200 | 0,1884 |
| | | | Precio total redondeado por m | 9,61 |
| Son nueve Euros con sesenta y un céntimos | | | | |

| | | | | |
|---|----------|---|--|--------------|
| 1.2.2.1.4 | KG2DB30A | m | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm, fijada con soportes | |
| | | | A013H000 0,0500 h Ayudante electricista 17,5100 | 0,8755 |
| | | | A012H000 0,0660 h Oficial 1a electricista 19,4600 | 1,2844 |
| | | | %NAAA 1,5000 % Despeses auxiliars 2,1600 | 0,0324 |
| | | | BGW2UX00 1,0000 u P.p.accessorios p/bandej.acero inox. 2,3800 | 2,3800 |
| | | | BG2DB300 1,0000 m Bandeja rejilla acero inox.,S=100x60mm2 24,1400 | 24,1400 |
| | | | Precio total redondeado por m | 28,71 |
| Son veintiocho Euros con setenta y un céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|--------------|-----------|---|---------------|
| 1.2.2.1.5 | KG2DB502 | m | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente | |
| | A013H000 | 0,0500 h | Ayudante electricista | 17,5100 |
| | A012H000 | 0,0770 h | Oficial 1a electricista | 19,4600 |
| | %NAAA | 1,5000 % | Despeses auxiliars | 2,3700 |
| | BGW2UX00 | 1,0000 u | P.p.accessorios p/bandej.acero inox. | 2,3800 |
| | BG2DB500 | 1,0000 m | Bandeja rejilla acero inox.,S=200x60mm2 | 32,8900 |
| Precio total redondeado por m | | | | 37,68 |
| Son treinta y siete Euros con sesenta y ocho céntimos | | | | |
| 1.2.2.1.6 | IEO010e | m | Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt36tie010ic | 1,0000 m | Tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diáme... | 13,1900 |
| | mo003 | 0,0880 h | Oficial 1º electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0500 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 15,8100 |
| Precio total redondeado por m | | | | 16,13 |
| Son dieciseis Euros con trece céntimos | | | | |
| 1.2.2.1.7 | UIA010b | Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 80x80x110 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 89,5x88,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35arg100g | 1,0000 Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada ... | 81,1400 |
| | mt35arg105e | 1,0000 Ud | Marco de chapa galvanizada y tapa de hormi... | 86,4000 |
| | mt01arr010a | 1,7380 t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro. | 7,2300 |
| | mq01ret020b | 0,2040 h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,5200 |
| | mo041 | 0,5000 h | Oficial 1º construcción de obra civil. | 19,0300 |
| | mo087 | 0,6260 h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 208,3700 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 212,54 |
| Son doscientos doce Euros con cincuenta y cuatro céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------------------------|--------------|-----------|--|--|
| 1.2.2.1.8 | UIA010c | Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35arg100d | 1,0000 Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada ... | 23,9100 |
| | mt35arg105c | 1,0000 Ud | Marco de chapa galvanizada y tapa de hormi... | 39,4000 |
| | mt01arr010a | 0,6730 t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro. | 7,2300 |
| | mq01ret020b | 0,0620 h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,5200 |
| | mo041 | 0,5000 h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 19,0300 |
| | mo087 | 0,5520 h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 89,9200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 91,72 |
| | | | | Son noventa y un Euros con setenta y dos céntimos |
| 1.2.2.2 APARAMENTA | | | | |
| 1.2.2.2.1 | IEF050 | Ud | Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 250x300x140 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35aeg010a | 1,0000 Ud | Armario monobloc de poliéster reforzado co... | 42,8000 |
| | mo003 | 0,1990 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,1990 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 50,2800 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 51,28 |
| | | | | Son cincuenta y un Euros con veintiocho céntimos |
| 1.2.2.2.2 | IEX300 | Ud | Conjunto fusible, formado por fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de corte 20 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 8,5x31,5 mm, unipolar (1P), modelo STI A9N15635. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35asa026k | 1,0000 Ud | Fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nomi... | 0,6600 |
| | mt35asa025aa | 1,0000 Ud | Base modular para fusibles cilíndricos de 8,5... | 6,6100 |
| | mo003 | 0,2000 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 11,1800 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 11,41 |
| | | | | Son once Euros con cuarenta y un céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-----------|--------------|-----------|--|-----------------|
| 1.2.2.2.3 | I03AE000020 | ud | Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 160 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente. | |
| | A3017 | 41,2745 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0300 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | T90EF420 | 1,0000 ud | Caja general de protección 160 A, IP43, IK0... | 1.026,0405 |
| | %010 | 5,0000 % | Pequeño Material | 1.766,6000 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1.854,9300 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 1.947,67 |
| | | | Son mil novecientos cuarenta y siete Euros con sesenta y siete céntimos | |
| 1.2.2.2.4 | I03AE000020b | ud | Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 63 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente. | |
| | A3017 | 5,2999 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0300 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | T90EF420 | 1,0000 ud | Caja general de protección 160 A, IP43, IK0... | 1.026,0405 |
| | %010 | 5,0000 % | Pequeño Material | 1.124,0900 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1.180,2900 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 1.239,31 |
| | | | Son mil doscientos treinta y nueve Euros con treinta y un céntimos | |
| 1.2.2.3.1 | I03AAASSF030 | ud | 1.2.2.3 CBTER1. CUADRO BAJA TENSION ENERGIA RENOVABLE SUROESTE Suministro, transporte y colocación de armario autosoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | A3005 | 4,0000 h | Oficial 1ª | 17,8600 |
| | A1010 | 4,0000 h | Peón especialista | 17,0400 |
| | M110055 | 1,0000 h | Camión grúa 6t | 33,0500 |
| | T90EBSSF030 | 1,0000 ud | Armario autosoportado combinable A°G°, 20... | 1.999,8100 |
| | %003 | 10,0000 % | Material complementario o piezas | 2.172,4600 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2.389,7100 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 2.509,19 |
| | | | Son dos mil quinientos nueve Euros con diecinueve céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|--------------|-----------|--|-----------------|
| 1.2.2.3.2 | I03BCBSCH005 | ud | Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T92GBSCH... | 1,0000 ud | Analizador de red Modbus Ethernet | 594,2300 |
| | A3005 | 4,0000 h | Oficial 1ª | 17,8600 |
| | %010 | 5,0000 % | Pequeño Material | 665,6700 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 698,9500 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 733,90 |
| Son setecientos treinta y tres Euros con noventa céntimos | | | | |
| 1.2.2.3.3 | I20IBBABB160 | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: | |
| | | | - Características técnicas: | |
| | | | • Polos: 4 | |
| | | | • Ratio de intensidad nominal: 250A | |
| | | | • Tensión nominal de aislamiento: 1000V | |
| | | | • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV | |
| | | | • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. | |
| | | | • Peso: 3,5 kg | |
| | | | • Dimensiones: 145x210x168 [mm] | |
| | | | • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora | |
| | | | • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora | |
| | | | Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T90BEBDA... | 1,0000 ud | Interruptor automático compacto Tmax XT4... | 2.124,7100 |
| | A3017 | 1,0000 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | %001 | 1,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2.143,7000 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 2.165,14 |
| Son dos mil ciento sesenta y cinco Euros con catorce céntimos | | | | |
| 1.2.2.3.4 | I20IBBABB135 | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: | |
| | | | - Características técnicas: | |
| | | | • Polos: 4 | |
| | | | • Tensión nominal de aislamiento: 1000V | |
| | | | • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV | |
| | | | • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. | |
| | | | • Peso: 1,6 kg | |
| | | | • Dimensiones: 120x130x82,5 [mm] | |
| | | | • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora | |
| | | | • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora | |
| | | | Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T90BEBDA... | 1,0000 ud | Interruptor automático compacto Tmax XT2... | 1.147,8500 |
| | A3017 | 1,0000 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | %001 | 1,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1.166,8400 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 1.178,51 |
| Son mil ciento setenta y ocho Euros con cincuenta y un céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-----------|---------------|-----------|--|---------------|
| 1.2.2.3.5 | I03GBA000330b | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático magnetotérmico, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Intensidad: 125A • Curva de disparo: C • Capacidad de cortocircuito: 25 kA Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | | | Sin descomposición | 657,7200 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 657,72 |
| | | | Son seiscientos cincuenta y siete Euros con setenta y dos céntimos | |
| 1.2.2.3.6 | I02IAAABB415 | ud | Suministro, transporte y colocación de Interruptor diferencial modular, marca ABB o similar, de las siguientes características: • Intensidad nominal: 125A • Sensibilidad: 0,03A • Número de módulos: 4 • Clase ASi: superinminizado. • Producto certificado por AENOR conforme a la norma UNE EN 61008. Tensión de utilización 230/400 V c.a. • Resistentes a corrientes de choque menor 200 A (0,5 micro.s-100 kHz) y 250A (8/20 micro.s). • Resistentes a cortocircuitos de hasta 3 kA sin protección y hasta 10 kA con protección gG 100 A. • Conexión mediante borne cilíndrico de arrastre bidireccional para conductores de 25/35 mm ² (borne principal) y 16 mm ² (borne auxiliar). • Incluye dispositivos de inmunización para evitar disparos intempestivos. Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T90BAAA... | 1,0000 ud | Diferencial F204A-63/0.03 AP-R: 4x63A/30mA | 677,3300 |
| | A3017 | 0,3000 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 683,8200 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 718,01 |
| | | | Son setecientos dieciocho Euros con un céntimo | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-----------|--------------|-----------|---|----------|
| 1.2.2.3.7 | I02IABABB115 | ud | Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | A3017 | 0,3000 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | T90BEAB015 | 1,0000 ud | Relé diferencial RGU-10C MT con Display + ... | 547,8700 |
| | T90BEAG005 | 1,0000 ud | Adaptador para montaje a panel del RGU-10... | 11,1200 |
| | T90BEAC005 | 1,0000 ud | Transformador toroidal WG 30, Ø 30 mm (D... | 79,8400 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 645,3200 |

Precio total redondeado por ud 677,58

Son seiscientos setenta y siete Euros con cincuenta y ocho céntimos

1.2.2.4 CABLES

| | | | | |
|-----------|-------------|----------|--|---------|
| 1.2.2.4.2 | IEH015 | m | Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt35pry026f | 1,0000 m | Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRY... | 0,7600 |
| | mo003 | 0,0190 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0190 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,4700 |

Precio total redondeado por m 1,50

Son un Euro con cincuenta céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|------------|-------------|----------|--|--------------|
| 1.2.2.4.7 | IEH012e | m | Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030U | 1,0000 m | Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asi... | 21,6600 |
| | mo003 | 0,0500 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0500 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 23,5400 |
| | | | Precio total redondeado por m | 24,01 |
| | | | Son veinticuatro Euros con un céntimo | |
| 1.2.2.4.9 | IEH012v | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030d | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 1,8600 |
| | mo003 | 0,0400 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0400 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,3600 |
| | | | Precio total redondeado por m | 3,43 |
| | | | Son tres Euros con cuarenta y tres céntimos | |
| 1.2.2.4.10 | IEH012w | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030e | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 2,8800 |
| | mo003 | 0,0500 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0500 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,7600 |
| | | | Precio total redondeado por m | 4,85 |
| | | | Son cuatro Euros con ochenta y cinco céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|------------|-------------|----------|--|---|
| 1.2.2.4.11 | IEH012t | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030f | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 4,3100 |
| | mo003 | 0,0500 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0500 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 6,1900 |
| | | | Precio total redondeado por m | 6,31 |
| | | | | Son seis Euros con treinta y un céntimos |
| 1.2.2.4.12 | IEH012s | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030g | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 6,0000 |
| | mo003 | 0,0650 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0650 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 8,4400 |
| | | | Precio total redondeado por m | 8,61 |
| | | | | Son ocho Euros con sesenta y un céntimos |
| 1.2.2.4.13 | IEH012g | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030h | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 8,4600 |
| | mo003 | 0,0650 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0650 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 10,9000 |
| | | | Precio total redondeado por m | 11,12 |
| | | | | Son once Euros con doce céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------------------------|-------------|-----------------------|--|--|
| 1.2.2.4.14 | IEH012h | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030i | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 11,9200 |
| | mo003 | 0,0900 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0900 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 15,3000 |
| | | | Precio total redondeado por m | 15,61 |
| | | | | Son quince Euros con sesenta y un céntimos |
| 1.2.2.4.16 | IEH012j | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030k | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 20,3000 |
| | mo003 | 0,1150 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,1150 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 24,6200 |
| | | | Precio total redondeado por m | 25,11 |
| | | | | Son veinticinco Euros con once céntimos |
| 1.2.3 VENTILACIÓN | | | | |
| 1.2.3.1 | IVN100 | m ² | Rejilla de ventilación de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tornillos de acero, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates. Incluye: Marcado de los puntos de fijación. Colocación de la rejilla. Resolución de las uniones al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt26btr030a | 1,0000 m ² | Celosía de lamas fijas de acero galvanizado,... | 97,3800 |
| | mt26aaa035a | 2,0000 Ud | Anclaje mecánico tipo tornillo de cabeza ave... | 1,2500 |
| | mt27pfi050 | 0,1600 kg | Imprimación SHOP-PRIMER a base de resin... | 9,9500 |
| | mt15sja100 | 0,0350 Ud | Cartucho de masilla de silicona neutra. | 3,1300 |
| | mo018 | 0,4320 h | Oficial 1ª cerrajero. | 19,2800 |
| | mo059 | 0,2160 h | Ayudante cerrajero. | 18,0900 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 113,8200 |
| | | | Precio total redondeado por m² | 116,09 |
| | | | | Son ciento dieciseis Euros con nueve céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|--|----------|
| 1.2.3.2 | IVG010 | Ud | Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65 y caja de bornes ignífuga, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 0,25 kW, caudal máximo 2160 m³/h, nivel de presión sonora 65 dBA. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios. Incluye: Colocación y fijación del ventilador. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt42vsp200aa | 1,0000 Ud | Ventilador helicoidal mural con hélice de plá... | 283,1500 |
| | mt42vsp900a | 1,0000 Ud | Accesorios y elementos de fijación de ventila... | 22,8000 |
| | mo011 | 4,3210 h | Oficial 1ª montador. | 19,5600 |
| | mo080 | 4,3210 h | Ayudante montador. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 468,4600 |

Precio total redondeado por Ud 477,83

Son cuatrocientos setenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos

1.2.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

| | | | | |
|---------|-------|----|--|--|
| 1.2.4.1 | ACSFV | Ud | Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir: 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | |
|---------|-------|----|--|--|

Sin descomposición 6.850,0000

Precio total redondeado por Ud 6.850,00

Son seis mil ochocientos cincuenta Euros

| | | | | |
|---------|-------------|-----------|---|----------|
| 1.2.4.2 | I06IA000045 | ud | Suministro, transporte y montaje de switch gestionado industrial Ethernet, marca Allen Bradley o similar, modelo Stratix 5700 1783BMS10CL, para montaje en carril DIN, 10 puertos (8 puertos Ethernet; 2 puertos combinados), incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | A3005 | 2,0000 h | Oficial 1ª | 17,8600 |
| | T90GGA045 | 1,0000 ud | Switch industrial STRATIX 5700 1783BMS1... | 837,0000 |
| | T90GHB010 | 3,0000 ud | Latiguillo cable plano FL CAT5 PATCH 5.0 | 19,6700 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 931,7300 |

Precio total redondeado por ud 978,32

Son novecientos setenta y ocho Euros con treinta y dos céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|--------------|-----------|---|-----------------|
| 1.2.4.3 | I06IA000005 | ud | Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | | | Sin descomposición | 199,6400 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 199,64 |
| | | | Son ciento noventa y nueve Euros con sesenta y cuatro céntimos | |
| 1.2.4.4 | I06IE000010 | m | Suministro y tendido de cable de fibra óptica multimodo 50/125 OM3 de 8 fibras, monotubo armado dieléctrico con recubrimiento exterior LSHZ (interior/exterior) incluso conectores y pruebas de atenuación. | |
| | A3005 | 0,1000 h | Oficial 1ª | 17,8600 |
| | A2004 | 0,0500 h | Ayudante | 17,1100 |
| | T90GHA020... | 1,0000 m | Cable F.O. multimodo 50/125 OM3 8 fibras ... | 1,4000 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 4,0400 |
| | | | Precio total redondeado por m | 4,24 |
| | | | Son cuatro Euros con veinticuatro céntimos | |
| 1.2.4.5 | I06IE000015 | ud | Sumistro e instalación de caja terminal de fibra óptica para instalación interior mural, con capacidad para la terminación de cables de hasta 8 fibras por conectorización directa o fusión de pig-tail tipo Fiberopt modelo OTB200-8SC, o similar, de dimesiones 200x140x25 mm, fabricada en acero galvanizado, color RAL 9002, incluyendo latiguillos multimodo OM3 y su conectorización y resto de elementos necesarios para su correcta instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | A3005 | 8,0000 h | Oficial 1ª | 17,8600 |
| | T90GGE010 | 1,0000 ud | Caja terminal mural OTB200-8SC Ref. 0603-... | 37,8000 |
| | T90GGE020 | 8,0000 ud | Pigtail F.O. Multimodo OM3 50/125 SC L=1.... | 5,0000 |
| | T90GGE030 | 1,0000 ud | Latiguillo F.O. bifibra multimodo OM3 50/125... | 17,0000 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 237,6800 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 249,56 |
| | | | Son doscientos cuarenta y nueve Euros con cincuenta y seis céntimos | |
| 1.3 SERVICIOS AFECTADOS | | | | |
| 1.3.1 REPOSICIÓN DE ZONAS AJARDINADAS | | | | |
| 1.3.1.1 | U09069090 | ud | Integración paisajística, ajardinamiento y acabados. | |
| | | | Sin descomposición | 8.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 8.500,00 |
| | | | Son ocho mil quinientos Euros | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|---------------|-----------|---|---------------|
| 1.3.1.2 | UJP010 | Ud | <p>Plantación de arbol autóctono de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados.</p> <p>Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt48eap010a | 1,0000 Ud | Mimosa plateada (Acacia dealbata) de 12 a ... | 128,0000 |
| | mt48tie030a | 0,1000 m³ | Tierra vegetal cribada, suministrada a granel. | 23,7000 |
| | mt48tie020 | 0,0100 kg | Abono mineral complejo NPK 15-15-15. | 0,7500 |
| | mt08aaa010a | 0,0400 m³ | Agua. | 1,5000 |
| | mq01exn020a | 0,0500 h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumático... | 46,3500 |
| | mq04dua020b | 0,0500 h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga ... | 9,2700 |
| | mo040 | 0,1500 h | Oficial 1ª jardinero. | 19,0300 |
| | mo115 | 0,3000 h | Peón jardinero. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 141,4200 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 144,25 |
| Son ciento cuarenta y cuatro Euros con veinticinco céntimos | | | | |
| 1.3.2 RIEGO | | | | |
| 1.3.2.1 | URA010 | Ud | <p>Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 80, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt10hmf010... | 0,1110 m³ | Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central. | 69,1300 |
| | mt11arp100a | 1,0000 Ud | Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm. | 35,9300 |
| | mt11arp050c | 1,0000 Ud | Tapa de PVC, para arquetas de fontanería d... | 21,9800 |
| | mt01ara010 | 0,2200 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mt37tpa010o | 2,0000 m | Acometida de polietileno PE 80, de 32 mm d... | 1,4300 |
| | mt37sve030d | 1,0000 Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para ro... | 9,4000 |
| | mt37www105q | 1,0000 Ud | Collarín de toma en carga de fundición dúctil... | 92,5400 |
| | mo041 | 0,1000 h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 19,0300 |
| | mo087 | 0,1000 h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 |
| | mo008 | 3,9000 h | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 |
| | mo107 | 0,9750 h | Ayudante fontanero. | 18,0100 |
| | % | 4,0000 % | Costes directos complementarios | 270,5800 |
| | | | | 10,8232 |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|----|-------------|-------|
|----|--------|----|-------------|-------|

Precio total redondeado por Ud 281,40

Son doscientos ochenta y un Euros con cuarenta céntimos

1.3.2.2 URD010

m Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 80 de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios de conexión.
Incluye: Replanteo y trazado. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

| | | | | |
|---------------|-----------|--|---------|--------|
| mt01ara010 | 0,0920 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 | 1,1058 |
| mt37tpa040... | 1,0000 m | Tubo de polietileno PE 80 de color negro co... | 1,5700 | 1,5700 |
| mo041 | 0,0520 h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 19,0300 | 0,9896 |
| mo087 | 0,0520 h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 | 0,9386 |
| % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,6000 | 0,0920 |

Precio total redondeado por m 4,70

Son cuatro Euros con setenta céntimos

1.3.2.3 URD020

m Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 38 cm. Incluso accesorios de conexión.
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería. Conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---------------|----------|---|---------|--------|
| mt48tpg020... | 1,0000 m | Tubo de polietileno, color negro, de 16 mm d... | 0,5600 | 0,5600 |
| mo008 | 0,0100 h | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 | 0,1956 |
| mo107 | 0,0500 h | Ayudante fontanero. | 18,0100 | 0,9005 |
| % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,6600 | 0,0332 |

Precio total redondeado por m 1,69

Son un Euro con sesenta y nueve céntimos

1.4 SEGURIDAD Y SALUD

1.4.1 Formación

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|---|--|
| 1.4.1.1 | YFF020 | Ud | Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | |
| | mt50mas020 | 1,0000 Ud | Coste de la hora de charla para formación d... | 94,6600 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 94,6600 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 96,55 |
| | | | | Son noventa y seis Euros con cincuenta y cinco céntimos |
| 1.4.1.2 | YFX010 | Ud | Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. | |
| | | | Sin descomposición | 500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 500,00 |
| | | | | Son quinientos Euros |
| | | | 1.4.2 Equipos de protección individual | |
| 1.4.2.1 | YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epc010hj | 0,1000 Ud | Casco contra golpes, EPI de categoría II, se... | 2,7700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 0,2800 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 0,28 |
| | | | | Son veintiocho céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|--|--|
| 1.4.2.2 | YID020 | Ud | Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. | |
| | mt50epd010d | 0,2500 Ud | Conector básico (clase B), EPI de categoría ... | 18,0900 |
| | mt50epd012ad | 0,2500 Ud | Cuerda de fibra como elemento de amarre, ... | 76,5700 |
| | mt50epd013d | 0,2500 Ud | Absorbedor de energía, EPI de categoría III, ... | 109,2700 |
| | mt50epd015d | 0,2500 Ud | Arnés de asiento, EPI de categoría III, según... | 110,5800 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 78,6300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 80,20 |
| | | | | Son ochenta Euros con veinte céntimos |
| 1.4.2.3 | YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010eie | 0,2000 Ud | Pantalla de protección facial, EPI de categor... | 24,0200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,8000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,90 |
| | | | | Son cuatro Euros con noventa céntimos |
| 1.4.2.4 | YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010hfe | 0,2000 Ud | Gafas de protección con montura integral, E... | 14,2700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,8500 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,91 |
| | | | | Son dos Euros con noventa y un céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|--|---------------|
| 1.4.2.5 | YIM010 | Ud | <p>Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50epm01... | 0,2500 Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, E... | 16,0300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,0100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,09 |
| | | | Son cuatro Euros con nueve céntimos | |
| 1.4.2.6 | YIO010 | Ud | <p>Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50epo010Cj | 0,1000 Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de pr... | 10,1900 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,0200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 1,04 |
| | | | Son un Euro con cuatro céntimos | |
| 1.4.2.7 | YIP010 | Ud | <p>Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50epp010... | 0,5000 Ud | Par de botas de media caña de seguridad, c... | 218,4300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 109,2200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 111,40 |
| | | | Son ciento once Euros con cuarenta céntimos | |
| 1.4.2.8 | YIU030 | Ud | <p>Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50epu030... | 0,2000 Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material comb... | 27,4700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,4900 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 5,60 |
| | | | Son cinco Euros con sesenta céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|-------------|-----------|--|---------------|
| 1.4.2.9 | YIU031 | Ud | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031o | 0,2000 Ud | Chaqueta con capucha de protección para tr... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos | |
| 1.4.2.10 | YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031y | 0,2000 Ud | Pantalón de protección para trabajos en inst... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos | |
| 1.4.2.11 | YIU050 | Ud | Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu050d | 0,2500 Ud | Faja de protección lumbar con amplio suport... | 22,8600 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,7200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 5,83 |
| | | | Son cinco Euros con ochenta y tres céntimos | |
| 1.4.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | |
| 1.4.3.1 | YMM010 | Ud | Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50eca010 | 1,0000 Ud | Botiquín de urgencia provisto de desinfectan... | 115,3900 |
| | mo120 | 0,2020 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 118,9900 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 121,37 |
| | | | Son ciento veintiun Euros con treinta y siete céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|--------------|-----------|--|---------------|
| 1.4.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | |
| 1.4.4.1 | YPC020 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | |
| | mt50cas050a | 1,0000 Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para ... | 218,6408 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,3728 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 223,01 |
| Son doscientos veintitres Euros con un céntimo | | | | |
| 1.4.5 Señalización provisional de obras | | | | |
| 1.4.5.1 | YSV010 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50les010ba | 0,2000 Ud | Señal provisional de obra de chapa de acero... | 38,8000 |
| | mt50les050a | 0,2000 Ud | Caballete portátil de acero galvanizado, para... | 9,4800 |
| | mo120 | 0,1740 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 0,2552 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 13,01 |
| Son trece Euros con un céntimo | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|--|-------------|
| 1.4.5.2 | YSS020 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50les020a | 0,3330 Ud | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC ... | 12,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo120 | 0,2320 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 8,6100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 8,78 |
| | | | Son ocho Euros con setenta y ocho céntimos | |
| 1.4.5.3 | YSB030 | m | Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal065a | 0,1000 m | Cadena de delimitación de zona de peligro c... | 1,9200 |
| | mt50bal060a | 0,0470 Ud | Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm ... | 25,2000 |
| | mt01ara010 | 0,0020 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,1800 |
| | | | Precio total redondeado por m | 3,25 |
| | | | Son tres Euros con veinticinco céntimos | |
| 1.4.5.4 | YSB060 | Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal030Ca | 0,1000 Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm d... | 18,5400 |
| | mo120 | 0,0200 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,2100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,25 |
| | | | Son dos Euros con veinticinco céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---------------|-----------|---|--------------|
| 1.4.5.5 | YSB130 | m | Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50vbe010... | 0,0200 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mt50vbe020 | 0,0500 Ud | Tubo reflectante de PVC, color naranja, para... | 2,4000 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,7400 |
| Precio total redondeado por m | | | | 2,80 |
| Son dos Euros con ochenta céntimos | | | | |
| 1.4.5.6 | YSM006 | m | Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal010n | 0,7800 m | Cinta de señalización, de material plástico, d... | 0,1200 |
| | mt50vbe010... | 0,0130 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mo120 | 0,1100 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,6000 |
| Precio total redondeado por m | | | | 2,65 |
| Son dos Euros con sesenta y cinco céntimos | | | | |
| 1.4.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | |
| 1.4.6.1 | YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt53srb010a | 1,0000 Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológico... | 9,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo080 | 0,0580 h | Ayudante montador. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 11,1300 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 11,35 |
| Son once Euros con treinta y cinco céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------------------------------|---------------|-----------|---|--------------|
| 1.4.6.2 | YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50ebv010a | 1,0000 Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo... | 27,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 27,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 27,54 |
| | | | Son veintisiete Euros con cincuenta y cuatro céntimos | |
| 1.4.6.3 | YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50pbd010b | 1,0000 Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y vir... | 5,9000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,9000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 6,02 |
| | | | Son seis Euros con dos céntimos | |
| 1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| 1.5.1 | GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | |
| | | | Sin descomposición | 15,0000 |
| | | | Precio total redondeado por m³ | 15,00 |
| | | | Son quince Euros | |
| 1.5.2 | GRA010 | Ud | Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 91,2000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 91,2000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 93,02 |
| | | | Son noventa y tres Euros con dos céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-------|---------------|-----------|---|---------------|
| 1.5.3 | GRB010 | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 45,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 45,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 45,90 |
| | | | Son cuarenta y cinco Euros con noventa céntimos | |
| 1.5.4 | GRA010b | Ud | Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |
| 1.5.5 | GRB010b | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 87,5000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-------|---------------|-----------|---|---------------|
| 1.5.6 | GRA010c | Ud | Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |
| 1.5.7 | GRB010c | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 87,5000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |
| 1.5.8 | GRA010d | Ud | Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------|---------------|-----------|--|---------------|
| 1.5.9 | GRB010d | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 87,5000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |
| 1.5.10 | GRA010e | Ud | Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |
| 1.5.11 | GRB010e | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020fK | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 155,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 155,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 158,10 |
| | | | Son ciento cincuenta y ocho Euros con diez céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|--------------|-----------------------|---|---|
| 1.5.12 | GVA020 | m ³ | Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. | |
| | mq04cap02... | 0,0710 h | Camión de transporte de 15 t con una capac... | 47,6200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,3800 |
| | | | Precio total redondeado por m³ | 3,45 |
| | | | | Son tres Euros con cuarenta y cinco céntimos |
| 1.5.13 | GVB020 | m ³ | Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. | |
| | mq04res025ka | 1,0000 m ³ | Canon de vertido por entrega de residuos ve... | 6,7000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 6,7000 |
| | | | Precio total redondeado por m³ | 6,83 |
| | | | | Son seis Euros con ochenta y tres céntimos |
| 1.6 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | |
| 1.6.1 | U15060060 | ud | Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | |
| | | | Sin descomposición | 2.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 2.500,00 |
| | | | | Son dos mil quinientos Euros |
| 1.6.2 | UDFO1 | Ud. | Dirección Facultativa | |
| | | | Sin descomposición | 30.000,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud. | 30.000,00 |
| | | | | Son treinta mil Euros |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---------------|-----------------------|---|------------------|
| 2 COGENERACIÓN | | | | |
| 2.1 ACTUACIONES PREVIAS | | | | |
| 2.1.1 | 2.0.1 | Ud. | Desmontaje y retirada completa de instalaciones de cogeneración existentes, incluido su transporte y tratamiento por gestor de residuos autorizado. Incluidos los medios de elevación y transporte necesarios para: - Desconexión de acometidas eléctricas e hidráulicas. - Retirada del generador existente y todos sus accesorios de escape de humos, refrigeración, etc. - Instalación de hidráulica: tuberías, bombas, contraincendios, etc. | |
| | | | Sin descomposición | 12.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud. | 12.500,00 |
| Son doce mil quinientos Euros | | | | |
| 2.1.2 | HPH010 | Ud | Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq05per010 | 1,9130 h | Perforadora con corona diamantada y soport... | 25,0000 |
| | mo113 | 1,9320 h | Peón ordinario construcción. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 82,2500 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 83,90 |
| Son ochenta y tres Euros con noventa céntimos | | | | |
| 2.1.3 | CSL010 | m ³ | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. | |
| | mt07aco020a | 5,0000 Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 0,1500 |
| | mt07aco010g | 86,7000 kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080... | 1,2200 |
| | mt08var050 | 0,4250 kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm ... | 1,1000 |
| | mt10haf010... | 1,0500 m ³ | Hormigón HA-25/B/12/I, fabricado en central. | 77,6800 |
| | mq06vib020 | 0,3330 h | Regla vibrante de 3 m. | 4,6700 |
| | mo043 | 0,5440 h | Oficial 1ª ferrallista. | 19,8100 |
| | mo090 | 0,8160 h | Ayudante ferrallista. | 18,7800 |
| | mo045 | 0,3500 h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta... | 19,8100 |
| | mo092 | 0,4200 h | Ayudante estructurista, en trabajos de puest... | 18,7800 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 231,0300 |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|----|-------------|-------|
|----|--------|----|-------------|-------|

Precio total redondeado por m³ 235,65

Son doscientos treinta y cinco Euros con sesenta y cinco céntimos

2.2 GENERADORES

2.2.1 IER010A235B Ud **Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 235 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 39,5 % + 255 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 42%.**

Incluido:

Cuadro eléctrico integrado con control Woodward.

Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas.

Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo.

Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo.

Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) para protección de la línea de conexión a la red interior de BT.

Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. Puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---------------|-----------|--|--------------|--------------|
| mt35geg010... | 1,0000 Ud | módulos compactos de cogeneración Altare ... | 233.370,1779 | 233.370,1779 |
| mo003 | 32,0000 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 | 625,9200 |
| mo102 | 32,0000 h | Ayudante electricista. | 18,0100 | 576,3200 |
| % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 234.572,4200 | 4.691,4484 |
| IGM005 | 10,0000 m | Tubería, para instalación común de gas, col... | 19,0332 | 190,3320 |
| IGA020 | 1,0000 Ud | Acometida interior de gas, D=2" (50 mm) de ... | 327,4992 | 327,4992 |
| mo008 | 24,0000 h | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 | 469,4400 |
| mo010 | 16,0000 h | Oficial 1ª instalador de gas. | 19,5600 | 312,9600 |
| A2004 | 40,0000 h | Ayudante | 17,1100 | 684,4000 |

Precio total redondeado por Ud 241.248,50

Son doscientos cuarenta y un mil doscientos cuarenta y ocho Euros con cincuenta céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|----|-------------|-------|
|----|--------|----|-------------|-------|

| | | | | |
|-------------------|-----------|--|--------------|--------------|
| 2.2.2 IER010A155B | Ud | <p>Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 155 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 40% + 166 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 43%.</p> <p>Incluido: Cuadro eléctrico integrado con control Woodward. Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas. Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo. Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo. Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) para protección de la línea de conexión a la red interior de BT. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| mt35geg010... | 1,0000 Ud | módulos compactos de cogeneración Altare ... | 182.500,0000 | 182.500,0000 |
| mo003 | 30,0000 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 | 586,8000 |
| mo102 | 30,0000 h | Ayudante electricista. | 18,0100 | 540,3000 |
| % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 183.627,1000 | 3.672,5420 |
| IGM005 | 10,0000 m | Tubería, para instalación común de gas, col... | 19,0332 | 190,3320 |
| IGA020 | 1,0000 Ud | Acometida interior de gas, D=2" (50 mm) de ... | 327,4992 | 327,4992 |
| mo008 | 24,0000 h | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 | 469,4400 |
| mo010 | 16,0000 h | Oficial 1ª instalador de gas. | 19,5600 | 312,9600 |
| A2004 | 40,0000 h | Ayudante | 17,1100 | 684,4000 |

Precio total redondeado por Ud 189.284,27

Son ciento ochenta y nueve mil doscientos ochenta y cuatro Euros con veintisiete céntimos

2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL BIOGAS

| | | | | |
|---------------|-----|--|--|--|
| 2.3.1 IER0101 | Ud. | <p>Adaptación/sustitución a las necesidades actuales del sistema de sistema de lavado de biogas de la marca GTS existente.</p> <p>Incluido el suministro y sustitución de equipos y consumibles.</p> <p>Totalmente instalado, conectado a los equipos de cogeneración y puesto en marcha.</p> | | |
|---------------|-----|--|--|--|

Sin descomposición 101.430,0000

Precio total redondeado por Ud. 101.430,00

Son ciento un mil cuatrocientos treinta Euros

2.4 CALDERA DE APOYO

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|------------------------------|--------------|-----------|--|-----------------|
| 2.4.1 | ICG145 | Ud | <p>Caldera de pie, de baja temperatura, con cuerpo de chapa de acero, gran aislamiento térmico y puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas, potencia útil de 130 a 190 kW, peso 520 kg, dimensiones 1668x850x1220 mm, con cuadro de regulación para la regulación de la caldera en función de la temperatura exterior o para la regulación de la caldera de tipo maestro en instalaciones con varias calderas, con control para garantizar las condiciones de trabajo del equipo, sonda de temperatura exterior, y sonda de temperatura para regulación de la temperatura de impulsión o retorno del agua, construcción compacta,. Incluso bomba de recirculación, calderín de expansión, válvula de seguridad, purgadores, pirostato y desagüe a sumidero para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad, utilizando el conducto existente para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica existentes, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión existente. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt38cbu071gc | 1,0000 Ud | Caldera de pie, de baja temperatura, con cu... | 6.429,2472 |
| | mt38ccg110e | 1,0000 Ud | Quegador presurizado modulante para gas, ... | 2.318,4311 |
| | mt35aia010a | 10,0000 m | Tubo curvable de PVC, corrugado, de color ... | 0,3091 |
| | mt35cun020a | 20,0000 m | Cable unipolar ES07Z1-K (AS), siendo su te... | 0,4875 |
| | mt37svs010a | 1,0000 Ud | Válvula de seguridad, de latón, con rosca de... | 5,2551 |
| | mt37sgl020d | 2,0000 Ud | Purgador automático de aire con boya y rosc... | 8,2275 |
| | mt38sss120 | 1,0000 Ud | Pirostato de rearme manual. | 83,7132 |
| | mt38www050 | 1,0000 Ud | Desagüe a sumidero, para el drenaje de la v... | 17,8341 |
| | mt38ccg021a | 1,0000 Ud | Puesta en marcha del quemador para gas. | 178,3409 |
| | mt38www010 | 1,0000 Ud | Material auxiliar para instalaciones de calefa... | 1,9974 |
| | mt37www010 | 1,0000 Ud | Material auxiliar para instalaciones de fontan... | 1,6645 |
| | mo004 | 4,9817 h | Oficial 1ª calefactor. | 19,5600 |
| | mo103 | 4,9817 h | Ayudante calefactor. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 9.252,9400 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 9.438,00 |
| | | | Son nueve mil cuatrocientos treinta y ocho Euros | |
| 2.5 ACS Y CALEFACCIÓN | | | | |
| 2.5.1 | ICS113 | Ud | <p>Estación de transferencia para circuitos de calefacción por radiadores o con fancoils y A.C.S. instantánea, caudal de 12 l/min, de 620x145x556 mm, con intercambiador de placas, válvula de control proporcional de caudal para prioridad de A.C.S., válvula reguladora de presión diferencial, detentor para caudal máximo de A.C.S., purgador de aire, filtro, vaina para sonda de temperatura y conexiones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt38eup020a | 1,0000 Ud | Estación de transferencia para circuitos de c... | 1.658,4800 |
| | mo004 | 0,8650 h | Oficial 1ª calefactor. | 19,5600 |
| | mo103 | 0,8650 h | Ayudante calefactor. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1.690,9800 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 1.724,80 |
| | | | Son mil setecientos veinticuatro Euros con ochenta céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|-------------|-----------|--|---------------|
| 2.5.2 | UBC040b | m | <p>Conducción enterrada de agua para instalación centralizada de calefacción y A.C.S. desde los módulos de cogeneración hasta el edificio de vestuarios y otros usos,</p> <p>formada por tubería de polietileno para calefacción y A.C.S., modelo Ecoflex Thermo Quattro "UPONOR IBERIA", de 175 mm de diámetro, compuesta por dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, para calefacción, presión máxima de trabajo 6 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, y dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) de 25 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor, para A.C.S., presión máxima de trabajo 10 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislados térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegidos mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso arquetas, accesorios de conexión e instalación y unión, y kits de aislamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la conducción. Presentación en seco de tubos, arquetas y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Formación de uniones entre piezas. Comprobación. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | |
| | mt37scu060h | 2,0000 m | Tubería de polietileno para calefacción y A.C... | 186,9000 |
| | mt37scu130h | 0,1000 Ud | Accesorios de unión y kits de aislamiento pa... | 186,9000 |
| | mt01ara010 | 0,2710 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mq01ret020b | 0,0480 h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,5200 |
| | mq02rop020 | 0,2030 h | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, ... | 3,5000 |
| | mo004 | 0,1240 h | Oficial 1ª calefactor. | 19,5600 |
| | mo103 | 0,1240 h | Ayudante calefactor. | 18,0100 |
| | mo041 | 0,0810 h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 19,0300 |
| | mo087 | 0,0810 h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 405,8700 |
| Precio total redondeado por m | | | | 413,99 |
| Son cuatrocientos trece Euros con noventa y nueve céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-------|---------|--------------|--|---------------|
| 2.5.3 | ICS017 | Ud | Bomba circuladora electrónica, modelo 99160550 ALPHA1 L 15-40 130 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, conexiones G 1", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de calefacción por radiadores, modo de calefacción por suelo radiante y modo de control externo mediante señal PWM, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con cable de alimentación eléctrica con conector Molex, 99165311, con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948, con cable de señal PWM para control externo de la bomba, 99165309. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | | mt37gru010aa | 1,0000 Ud Bomba circuladora electrónica, modelo 9916... | 323,0000 |
| | | mt37gru500a | 1,0000 Ud Cable de alimentación eléctrica con conector... | 49,0000 |
| | | mt37gru502a | 1,0000 Ud Enchufe de alimentación eléctrica, 9943994... | 52,0000 |
| | | mt37gru503a | 1,0000 Ud Cable de señal PWM para control externo de... | 26,0000 |
| | | mt37sve010b | 4,0000 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para ro... | 4,1300 |
| | | mt37www060b | 1,0000 Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con ta... | 4,9800 |
| | | mt37svr010a | 1,0000 Ud Válvula de retención de latón para roscar de ... | 2,8600 |
| | | mt37www050a | 2,0000 Ud Manguito antivibración, de goma, con rosca ... | 12,1300 |
| | | mt42www040 | 1,0000 Ud Manómetro con baño de glicerina y diámetro... | 11,0000 |
| | | mt37tca010ba | 0,3500 m Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de ... | 4,8200 |
| | | mt35aia090mb | 3,0000 m Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en... | 1,1400 |
| | | mt35cun040ab | 9,0000 m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión as... | 0,4300 |
| | | mo005 | 3,0000 h Oficial 1ª instalador de climatización. | 19,5600 |
| | | mo104 | 3,0000 h Ayudante instalador de climatización. | 18,0100 |
| | | % | 2,0000 % Costes directos complementarios | 631,3100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 643,93 |
| | | | Son seiscientos cuarenta y tres Euros con noventa y tres céntimos | |
| 2.5.4 | ICS017c | Ud | Bomba circuladora electrónica, para recirculación de A.C.S., modelo 98475986 ALPHA1 20-45 N 150 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", de 150 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de presión proporcional y modo de presión constante, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2", con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | | mt37gru052ak | 1,0000 Ud Bomba circuladora electrónica, para recircul... | 800,0000 |
| | | mt37gru504aa | 1,0000 Ud Juego de racores con conexiones G 1 1/4" x ... | 25,0000 |
| | | mt37sve010c | 2,0000 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para ro... | 5,9500 |
| | | mt37www060c | 1,0000 Ud Filtro retenedor de residuos de latón, con ta... | 8,0900 |
| | | mt37svr010b | 1,0000 Ud Válvula de retención de latón para roscar de ... | 3,3500 |
| | | mt37www050b | 2,0000 Ud Manguito antivibración, de goma, con rosca ... | 14,2300 |
| | | mt42www040 | 1,0000 Ud Manómetro con baño de glicerina y diámetro... | 11,0000 |
| | | mt37sve010b | 2,0000 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para ro... | 4,1300 |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | | Total |
|---|--------------|----------|--|------------|-----------------|
| | mt37tca010ba | 0,3500 m | Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de ... | 4,8200 | 1,6870 |
| | mt35aia090mb | 3,0000 m | Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en... | 1,1400 | 3,4200 |
| | mt35cun040ab | 9,0000 m | Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión as... | 0,4300 | 3,8700 |
| | mo005 | 3,0000 h | Oficial 1ª instalador de climatización. | 19,5600 | 58,6800 |
| | mo104 | 3,0000 h | Ayudante instalador de climatización. | 18,0100 | 54,0300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1.017,7500 | 20,3550 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | | 1.038,10 |

Son mil treinta y ocho Euros con diez céntimos

2.5.5 ICS050

Ud Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 300 l, altura 1640 mm, diámetro 680 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|---|-----------|--|------------|-----------------|
| mt38csg050J1 | 1,0000 Ud | Interacumulador de acero vitrificado, con int... | 1.500,0000 | 1.500,0000 |
| mt37svs010c | 1,0000 Ud | Válvula de seguridad, de latón, con rosca de... | 4,4200 | 4,4200 |
| mt37sve010c | 2,0000 Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para ro... | 5,9500 | 11,9000 |
| mt37sve010d | 2,0000 Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para ro... | 9,8100 | 19,6200 |
| mt38www011 | 1,0000 Ud | Material auxiliar para instalaciones de A.C.S. | 1,4500 | 1,4500 |
| mo004 | 0,7500 h | Oficial 1ª calefactor. | 19,5600 | 14,6700 |
| mo103 | 0,7500 h | Ayudante calefactor. | 18,0100 | 13,5075 |
| % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1.565,5700 | 31,3114 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 1.596,88 |

Son mil quinientos noventa y seis Euros con ochenta y ocho céntimos

2.5.6 ICS010b

m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|--|-----------|---|---------|--------------|
| mt37tpu413c | 1,0000 Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la... | 0,2300 | 0,2300 |
| mt37tpu013ce | 1,0000 m | Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con b... | 5,5300 | 5,5300 |
| mt17coe050ec | 1,0000 m | Coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm... | 8,7600 | 8,7600 |
| mt17coe110 | 0,0450 l | Adhesivo para coquilla elastomérica. | 11,6800 | 0,5256 |
| mo004 | 0,1100 h | Oficial 1ª calefactor. | 19,5600 | 2,1516 |
| mo103 | 0,1100 h | Ayudante calefactor. | 18,0100 | 1,9811 |
| % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 19,1800 | 0,3836 |
| Precio total redondeado por m | | | | 19,56 |

Son diecinueve Euros con cincuenta y seis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|---------------|-----------|---|---------------|
| 2.5.7 | ICF030 | Ud | <p>Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt42ftc500bcb | 1,0000 Ud | Fancoil horizontal con envolvente, sistema d... | 553,6400 |
| | mt42vsi010dh | 1,0000 Ud | Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con... | 100,0000 |
| | mt37sve010b | 2,0000 Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para ro... | 4,1300 |
| | mo005 | 3,6830 h | Oficial 1ª instalador de climatización. | 19,5600 |
| | mo104 | 3,6830 h | Ayudante instalador de climatización. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 800,2700 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 816,28 |
| Son ochocientos dieciseis Euros con veintiocho céntimos | | | | |
| 2.5.8 | ICE155b | Ud | <p>Sistema para control de la temperatura del agua de impulsión por accionamiento de la válvula motorizada de 3 vías, control de la caldera, de la producción de A.C.S. y de la bomba de circulación y programación semanal con 9 horarios preconfigurados y 4 horarios de libre programación, en instalaciones de calefacción, formado por centralita de control, sonda de temperatura de impulsión y sonda de temperatura exterior, y válvula de asiento de 2 vías, de 1" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo, colocación y fijación de la válvula de zona y del termostato de ambiente. Conexionado de la válvula de zona a la tubería. Conexionado eléctrico y de comunicación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt38esu058a | 1,0000 Ud | Sistema para control de la temperatura del a... | 295,2600 |
| | mt38esu083b | 1,0000 Ud | Válvula de asiento de 2 vías, de 1" de diáme... | 94,2500 |
| | mo004 | 0,7000 h | Oficial 1ª calefactor. | 19,5600 |
| | mo103 | 0,7000 h | Ayudante calefactor. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 415,8100 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 424,13 |
| Son cuatrocientos veinticuatro Euros con trece céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|--------------|-----------|--|-----------------|
| 2.5.9 | ICF001 | Ud | Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt42cnt090b | 1,0000 Ud | Controlador de fancoil (FCC), configurado co... | 172,0000 |
| | mt42cnt110b | 1,0000 Ud | Sonda de temperatura de impulsión. | 12,0000 |
| | mt42cnt100a | 1,0000 Ud | Termostato ambiente (RU) multifuncional, co... | 60,0000 |
| | mt35cun040aa | 6,0000 m | Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión as... | 0,2600 |
| | mt35aia090ma | 3,0000 m | Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en... | 0,8500 |
| | mo005 | 1,1100 h | Oficial 1ª instalador de climatización. | 19,5600 |
| | mo104 | 1,1100 h | Ayudante instalador de climatización. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 289,8100 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 295,61 |
| Son doscientos noventa y cinco Euros con sesenta y un céntimos | | | | |
| 2.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | |
| 2.6.1 CUADRO DE PROTECCIÓN | | | | |
| 2.6.1.1 | I03AAASSF030 | ud | Suministro, transporte y colocación de armario autoportado combinable de dimensiones 200x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | A3005 | 4,0000 h | Oficial 1ª | 17,8600 |
| | A1010 | 4,0000 h | Peón especialista | 17,0400 |
| | M110055 | 1,0000 h | Camión grúa 6t | 33,0500 |
| | T90EBSSF030 | 1,0000 ud | Armario autoportado combinable A°G°, 20... | 1.999,8100 |
| | %003 | 10,0000 % | Material complementario o piezas | 2.172,4600 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2.389,7100 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 2.509,19 |
| Son dos mil quinientos nueve Euros con diecinueve céntimos | | | | |
| 2.6.1.2 | I03BCBSCH005 | ud | Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T92GBSCH... | 1,0000 ud | Analizador de red Modbus Ethernet | 594,2300 |
| | A3005 | 4,0000 h | Oficial 1ª | 17,8600 |
| | %010 | 5,0000 % | Pequeño Material | 665,6700 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 698,9500 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 733,90 |
| Son setecientos treinta y tres Euros con noventa céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---------------|-----------|--|-----------------|
| 2.6.1.3 | I20IBBABB080b | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T90BEBDA... | 1,0000 ud | Interruptor automático compacto 4P, In 800... | 3.950,0000 |
| | A3017 | 1,0000 h | Oficial 1º electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | %001 | 1,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 3.968,9900 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 4.008,68 |

Son cuatro mil ocho Euros con sesenta y ocho céntimos

| | | | | |
|---|--------------|-----------|--|-----------------|
| 2.6.1.4 | I20IBBABB080 | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T90BEBDA... | 1,0000 ud | Interruptor automático compacto 4P, In 800... | 3.437,6800 |
| | A3017 | 1,0000 h | Oficial 1º electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | %001 | 1,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 3.456,6700 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 3.491,24 |

Son tres mil cuatrocientos noventa y un Euros con veinticuatro céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|--|-----------------|
| 2.6.1.5 | I20IBBABB030 | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,25 kG • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 7.000 ciclos o 60 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T90BEBDA... | 1,0000 ud | Interruptor automático compacto Tmax T5N4... | 2.658,0024 |
| | A3017 | 1,2266 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | %001 | 1,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 2.681,0400 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 2.707,85 |
| | | | Son dos mil setecientos siete Euros con ochenta y cinco céntimos | |
| 2.6.1.6 | I20IBBABB045 | ud | Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 750V d.c. • Peso: 3,05 kg • Dimensiones: 140x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | T90BEBDA... | 1,0000 ud | Interruptor automático compacto Tmax T4N2... | 984,7700 |
| | A3017 | 1,0000 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | %001 | 1,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1.003,7600 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 1.013,80 |
| | | | Son mil trece Euros con ochenta céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|--------------|-----------|---|---------------|
| 2.6.1.7 | I02IABABB115 | ud | Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | A3017 | 0,3000 h | Oficial 1ª electricista | 17,8600 |
| | M110005 | 0,0100 h | Camión transp.8/10 t | 113,0888 |
| | T90BEAB015 | 1,0000 ud | Relé diferencial RGU-10C MT con Display + ... | 547,8700 |
| | T90BEAG005 | 1,0000 ud | Adaptador para montaje a panel del RGU-10... | 11,1200 |
| | T90BEAC005 | 1,0000 ud | Transformador toroidal WG 30, Ø 30 mm (D... | 79,8400 |
| | %001 | 5,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 645,3200 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 677,58 |
| Son seiscientos setenta y siete Euros con cincuenta y ocho céntimos | | | | |
| 2.6.2 CANALIZACIÓN | | | | |
| 2.6.2.1 | KG2DB502 | m | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente | |
| | A013H000 | 0,0500 h | Ayudante electricista | 17,5100 |
| | A012H000 | 0,0770 h | Oficial 1a electricista | 19,4600 |
| | %NAAA | 1,5000 % | Despeses auxiliars | 2,3700 |
| | BGW2UX00 | 1,0000 u | P.p.accesorios p/bandej.acero inox. | 2,3800 |
| | BG2DB500 | 1,0000 m | Bandeja rejilla acero inox.,S=200x60mm2 | 32,8900 |
| Precio total redondeado por m | | | | 37,68 |
| Son treinta y siete Euros con sesenta y ocho céntimos | | | | |
| 2.6.2.2 | KG2DB502b | m | Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 400x100 mm, montada superficialmente | |
| | A013H000 | 0,6272 h | Ayudante electricista | 17,5100 |
| | A012H000 | 0,9659 h | Oficial 1a electricista | 19,4600 |
| | %NAAA | 1,5000 % | Despeses auxiliars | 29,7800 |
| | BGW2UX00 | 1,0000 u | P.p.accesorios p/bandej.acero inox. | 2,3800 |
| | BG2DB500b | 1,0000 m | Bandeja rejilla acero inox.,S=400x100mm2 | 32,8900 |
| Precio total redondeado por m | | | | 65,50 |
| Son sesenta y cinco Euros con cincuenta céntimos | | | | |
| 2.6.2.3 | IEO010e | m | Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt36tie010ic | 1,0000 m | Tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diáme... | 13,1900 |
| | mo003 | 0,0880 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0500 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 15,8100 |
| Precio total redondeado por m | | | | 16,13 |
| Son dieciseis Euros con trece céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|--|--|
| 2.6.2.4 | UIA010c | Ud | <p>Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt35arg100d | 1,0000 Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada ... | 23,9100 |
| | mt35arg105c | 1,0000 Ud | Marco de chapa galvanizada y tapa de hormi... | 39,4000 |
| | mt01arr010a | 0,6730 t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro. | 7,2300 |
| | mq01ret020b | 0,0620 h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,5200 |
| | mo041 | 0,5000 h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 19,0300 |
| | mo087 | 0,5520 h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 89,9200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 91,72 |
| | | | | Son noventa y un Euros con setenta y dos céntimos |
| 2.6.2.5 | IEO010c | m | <p>Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | |
| | mt01ara010 | 0,0730 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mt35aia070ah | 1,0000 m | Tubo curvable, suministrado en rollo, de poli... | 4,6800 |
| | mt35www030 | 1,0000 m | Cinta de señalización de polietileno, de 150 ... | 0,2500 |
| | mq04dua020b | 0,0070 h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga ... | 9,2700 |
| | mq02rop020 | 0,0550 h | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, ... | 3,5000 |
| | mq02cia020j | 0,0010 h | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 40,0800 |
| | mo020 | 0,0580 h | Oficial 1ª construcción. | 19,0300 |
| | mo113 | 0,0580 h | Peón ordinario construcción. | 17,8200 |
| | mo003 | 0,0420 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0200 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 9,4200 |
| | | | Precio total redondeado por m | 9,61 |
| | | | | Son nueve Euros con sesenta y un céntimos |

2.6.3 CABLES

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|-------------|----------|---|--------------|
| 2.6.3.1 | IEH012s | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030g | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 6,0000 |
| | mo003 | 0,0650 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0650 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 8,4400 |
| | | | Precio total redondeado por m | 8,61 |
| | | | Son ocho Euros con sesenta y un céntimos | |
| 2.6.3.2 | IEH012h | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030i | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 11,9200 |
| | mo003 | 0,0900 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0900 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 15,3000 |
| | | | Precio total redondeado por m | 15,61 |
| | | | Son quince Euros con sesenta y un céntimos | |
| 2.6.3.3 | IEH012j | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030k | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 20,3000 |
| | mo003 | 0,1150 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,1150 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 24,6200 |
| | | | Precio total redondeado por m | 25,11 |
| | | | Son veinticinco Euros con once céntimos | |

2.7 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-----------------------------------|--------------|-----------|--|-----------------|
| 2.7.1 | ACSFV | Ud | <p>Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <p>1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema.</p> | |
| | | | Sin descomposición | 6.850,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 6.850,00 |
| | | | Son seis mil ochocientos cincuenta Euros | |
| 2.7.2 | I06IA000005 | ud | <p>Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | |
| | | | Sin descomposición | 199,6400 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 199,64 |
| | | | Son ciento noventa y nueve Euros con sesenta y cuatro céntimos | |
| 2.8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA | | | | |
| 2.8.1 | IFB005d | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt08tag400g | 1,0000 Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la... | 0,9000 |
| | mt08tag020gg | 1,0000 m | Tubo de acero galvanizado estirado sin sold... | 19,4900 |
| | mo008 | 0,2790 h | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 |
| | mo107 | 0,2790 h | Ayudante fontanero. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 30,8700 |
| | | | Precio total redondeado por m | 31,49 |
| | | | Son treinta y un Euros con cuarenta y nueve céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-------|--------------|-----------|--|--------------|
| 2.8.2 | IFB005c | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt08tag400h | 1,0000 Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la... | 1,0600 |
| | mt08tag020hg | 1,0000 m | Tubo de acero galvanizado estirado sin sold... | 22,9300 |
| | mo008 | 0,2790 h | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 |
| | mo107 | 0,2790 h | Ayudante fontanero. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 34,4700 |
| | | | Precio total redondeado por m | 35,16 |
| | | | Son treinta y cinco Euros con dieciseis céntimos | |
| 2.8.3 | IFB005b | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt08tag400i | 1,0000 Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la... | 1,3700 |
| | mt08tag020ig | 1,0000 m | Tubo de acero galvanizado estirado sin sold... | 29,7800 |
| | mo008 | 0,2900 h | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 |
| | mo107 | 0,2900 h | Ayudante fontanero. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 42,0500 |
| | | | Precio total redondeado por m | 42,89 |
| | | | Son cuarenta y dos Euros con ochenta y nueve céntimos | |
| 2.8.4 | IFB005 | m | Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt08tag400j | 1,0000 Ud | Material auxiliar para montaje y sujeción a la... | 1,9700 |
| | mt08tag020jg | 1,0000 m | Tubo de acero galvanizado estirado sin sold... | 42,7800 |
| | mo008 | 0,3010 h | Oficial 1ª fontanero. | 19,5600 |
| | mo107 | 0,3010 h | Ayudante fontanero. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 56,0600 |
| | | | Precio total redondeado por m | 57,18 |
| | | | Son cincuenta y siete Euros con dieciocho céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total | |
|--|--------------|-----------|--|------------|------------|
| 2.8.5 | IFB005e | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| Precio total redondeado por m | | | | 71,10 | |
| Son setenta y un Euros con diez céntimos | | | | | |
| 2.8.6 | IFB005eb | m | <p>Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 6" DN 150mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| Precio total redondeado por m | | | | 71,10 | |
| Son setenta y un Euros con diez céntimos | | | | | |
| 2.8.7 | ICS017b | Ud | <p>Bomba circuladora doble, electrónica, modelo 99221449 MAGNA1 D 100-60 F "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 60,1 kg, conexiones DN 100 mm, presión máxima 6 bar, de 450 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, función de alternancia entre bombas, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, con dos motores con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 100 mm x DN 100 mm, 96569188. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | |
| | mt37gru029cb | 1,0000 Ud | Bomba circuladora doble, electrónica, model... | 6.116,0000 | 6.116,0000 |
| | mt37gru508ff | 2,0000 Ud | Contrabrida con conexiones DN 100 mm x D... | 68,0000 | 136,0000 |
| | mt37sve005j | 2,0000 Ud | Válvula de esfera, DN 100 mm, cuerpo de hi... | 294,8600 | 589,7200 |
| | mt37www060l | 1,0000 Ud | Filtro retenedor de residuos de bronce, con t... | 116,4000 | 116,4000 |
| | mt37svr020f | 1,0000 Ud | Válvula de retención de doble clapeta, con c... | 57,9700 | 57,9700 |
| | mt37www040f | 2,0000 Ud | Manguito antivibración, de goma, con bridas ... | 53,2700 | 106,5400 |
| | mt42www040 | 1,0000 Ud | Manómetro con baño de glicerina y diámetro... | 11,0000 | 11,0000 |
| | mt37sve010b | 2,0000 Ud | Válvula de esfera de latón niquelado para ro... | 4,1300 | 8,2600 |
| | mt37tca010ba | 0,3500 m | Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de ... | 4,8200 | 1,6870 |
| | mt35aia090mb | 3,0000 m | Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en... | 1,1400 | 3,4200 |
| | mt35cun040ab | 9,0000 m | Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión as... | 0,4300 | 3,8700 |
| | mt37gru600a | 1,0000 Ud | Puesta en marcha de la bomba circuladora, ... | 129,0000 | 129,0000 |
| | mo005 | 3,2440 h | Oficial 1º instalador de climatización. | 19,5600 | 63,4526 |
| | mo104 | 3,2440 h | Ayudante instalador de climatización. | 18,0100 | 58,4244 |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|--------|--|-----------------|
| | % | 2,0000 | Costes directos complementarios | 7.401,7400 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 148,0348 |
| | | | Son siete mil quinientos cuarenta y nueve Euros con setenta y ocho céntimos | |

2.9 SEGURIDAD Y SALUD

2.9.1 Formación

| | | | | |
|---------|------------|--------|---|--------------|
| 2.9.1.1 | YFF020 | Ud | Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | |
| | mt50mas020 | 1,0000 | Coste de la hora de charla para formación d... | 94,6600 |
| | % | 2,0000 | Costes directos complementarios | 94,6600 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 96,55 |
| | | | Son noventa y seis Euros con cincuenta y cinco céntimos | |

| | | | | |
|---------|--------|----|--|---------------|
| 2.9.1.2 | YFX010 | Ud | Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. | |
| | | | Sin descomposición | 500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 500,00 |
| | | | Son quinientos Euros | |

2.9.2 Equipos de protección individual

| | | | | |
|---------|--------------|--------|---|-------------|
| 2.9.2.1 | YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epc010hj | 0,1000 | Casco contra golpes, EPI de categoría II, se... | 2,7700 |
| | % | 2,0000 | Costes directos complementarios | 0,2800 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 0,28 |
| | | | Son veintiocho céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|--|--|
| 2.9.2.2 | YID020 | Ud | Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. | |
| | mt50epd010d | 0,2500 Ud | Conector básico (clase B), EPI de categoría ... | 18,0900 4,5225 |
| | mt50epd012ad | 0,2500 Ud | Cuerda de fibra como elemento de amarre, ... | 76,5700 19,1425 |
| | mt50epd013d | 0,2500 Ud | Absorbedor de energía, EPI de categoría III, ... | 109,2700 27,3175 |
| | mt50epd015d | 0,2500 Ud | Arnés de asiento, EPI de categoría III, según... | 110,5800 27,6450 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 78,6300 1,5726 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 80,20 |
| | | | | Son ochenta Euros con veinte céntimos |
| 2.9.2.3 | YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010eie | 0,2000 Ud | Pantalla de protección facial, EPI de categor... | 24,0200 4,8040 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,8000 0,0960 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,90 |
| | | | | Son cuatro Euros con noventa céntimos |
| 2.9.2.4 | YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010hfe | 0,2000 Ud | Gafas de protección con montura integral, E... | 14,2700 2,8540 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,8500 0,0570 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,91 |
| | | | | Son dos Euros con noventa y un céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|--|---------------|
| 2.9.2.5 | YIM010 | Ud | <p>Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50epm01... | 0,2500 Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, E... | 16,0300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,0100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,09 |
| | | | Son cuatro Euros con nueve céntimos | |
| 2.9.2.6 | YIO010 | Ud | <p>Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50epo010Cj | 0,1000 Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de pr... | 10,1900 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,0200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 1,04 |
| | | | Son un Euro con cuatro céntimos | |
| 2.9.2.7 | YIP010 | Ud | <p>Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50epp010... | 0,5000 Ud | Par de botas de media caña de seguridad, c... | 218,4300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 109,2200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 111,40 |
| | | | Son ciento once Euros con cuarenta céntimos | |
| 2.9.2.8 | YIU030 | Ud | <p>Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50epu030... | 0,2000 Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material comb... | 27,4700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,4900 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 5,60 |
| | | | Son cinco Euros con sesenta céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|-------------|-----------|--|---------------|
| 2.9.2.9 | YIU031 | Ud | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031o | 0,2000 Ud | Chaqueta con capucha de protección para tr... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos | |
| 2.9.2.10 | YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031y | 0,2000 Ud | Pantalón de protección para trabajos en inst... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos | |
| 2.9.2.11 | YIU050 | Ud | Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu050d | 0,2500 Ud | Faja de protección lumbar con amplio suport... | 22,8600 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,7200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 5,83 |
| | | | Son cinco Euros con ochenta y tres céntimos | |
| 2.9.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | |
| 2.9.3.1 | YMM010 | Ud | Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50eca010 | 1,0000 Ud | Botiquín de urgencia provisto de desinfectan... | 115,3900 |
| | mo120 | 0,2020 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 118,9900 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 121,37 |
| | | | Son ciento veintiun Euros con treinta y siete céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|--------------|-----------|---|---------------|
| 2.9.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | |
| 2.9.4.1 | YPC020 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | |
| | mt50cas050a | 1,0000 Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para ... | 218,6408 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 218,6400 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 223,01 |
| Son doscientos veintitres Euros con un céntimo | | | | |
| 2.9.5 Señalización provisional de obras | | | | |
| 2.9.5.1 | YSV010 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50les010ba | 0,2000 Ud | Señal provisional de obra de chapa de acero... | 38,8000 |
| | mt50les050a | 0,2000 Ud | Caballete portátil de acero galvanizado, para... | 9,4800 |
| | mo120 | 0,1740 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 12,7600 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 13,01 |
| Son trece Euros con un céntimo | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|--|-------------|
| 2.9.5.2 | YSS020 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50les020a | 0,3330 Ud | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC ... | 12,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo120 | 0,2320 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 8,6100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 8,78 |
| | | | Son ocho Euros con setenta y ocho céntimos | |
| 2.9.5.3 | YSB030 | m | Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal065a | 0,1000 m | Cadena de delimitación de zona de peligro c... | 1,9200 |
| | mt50bal060a | 0,0470 Ud | Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm ... | 25,2000 |
| | mt01ara010 | 0,0020 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,1800 |
| | | | Precio total redondeado por m | 3,25 |
| | | | Son tres Euros con veinticinco céntimos | |
| 2.9.5.4 | YSB060 | Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal030Ca | 0,1000 Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm d... | 18,5400 |
| | mo120 | 0,0200 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,2100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,25 |
| | | | Son dos Euros con veinticinco céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|---|--|
| 2.9.5.5 | YSB130 | m | Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50vbe010... | 0,0200 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mt50vbe020 | 0,0500 Ud | Tubo reflectante de PVC, color naranja, para... | 2,4000 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,7400 |
| | | | Precio total redondeado por m | 2,80 |
| | | | | Son dos Euros con ochenta céntimos |
| 2.9.5.6 | YSM006 | m | Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal010n | 0,7800 m | Cinta de señalización, de material plástico, d... | 0,1200 |
| | mt50vbe010... | 0,0130 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mo120 | 0,1100 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,6000 |
| | | | Precio total redondeado por m | 2,65 |
| | | | | Son dos Euros con sesenta y cinco céntimos |
| | | | 2.9.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | |
| 2.9.6.1 | YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt53srb010a | 1,0000 Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológico... | 9,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo080 | 0,0580 h | Ayudante montador. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 11,1300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 11,35 |
| | | | | Son once Euros con treinta y cinco céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|---------------|-----------|---|--------------|
| 2.9.6.2 | YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50ebv010a | 1,0000 Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo... | 27,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 27,0000 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 27,54 |
| Son veintisiete Euros con cincuenta y cuatro céntimos | | | | |
| 2.9.6.3 | YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50pbd010b | 1,0000 Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y vir... | 5,9000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,9000 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 6,02 |
| Son seis Euros con dos céntimos | | | | |
| 2.10 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| 2.10.1 | GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | |
| Sin descomposición | | | | 15,0000 |
| Precio total redondeado por m³ | | | | 15,00 |
| Son quince Euros | | | | |
| 2.10.2 | GRA010 | Ud | Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 91,2000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 91,2000 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 93,02 |
| Son noventa y tres Euros con dos céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------|---------------|-----------|--|---------------|
| 2.10.3 | GRB010 | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 45,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 45,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 45,90 |
| | | | Son cuarenta y cinco Euros con noventa céntimos | |
| 2.10.4 | GRA010b | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |
| 2.10.5 | GRB010b | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 87,5000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------|---------------|-----------|---|---------------|
| 2.10.6 | GRA010c | Ud | Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |
| 2.10.7 | GRB010c | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 87,5000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |
| 2.10.8 | GRA010d | Ud | Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---------------|-----------|--|---------------|
| 2.10.9 | GRB010d | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 87,5000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |
| 2.10.10 | GRA010e | Ud | Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |
| 2.10.11 | GRB010e | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020fK | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 155,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 155,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 158,10 |
| | | | Son ciento cincuenta y ocho Euros con diez céntimos | |
| 2.11 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------|-----------|-----|--|-------------------------------------|
| 2.11.1 | U15060060 | ud | Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | |
| | | | Sin descomposición | 2.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 2.500,00 |
| | | | | Son dos mil quinientos Euros |
| 2.11.2 | U15060090 | ud | Legalización de instalación de climatización según RITE, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de montaje, Certificado de instalación, ambos según modelo normalizado suscrito por instalador autorizado, empresa autorizada y director de obra, Certificado de una Entidad de Inspección y Control Industrial, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación. | |
| | | | Sin descomposición | 1.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 1.500,00 |
| | | | | Son mil quinientos Euros |
| 2.11.3 | UDFO1 | Ud. | Dirección Facultativa | |
| | | | Sin descomposición | 30.000,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud. | 30.000,00 |
| | | | | Son treinta mil Euros |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|---------------|-----------------------|---|-------------|
| 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA | | | | |
| 3.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO | | | | |
| 3.1.1 | ADL010b | m ² | Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. | |
| | mq09sie010 | 0,0200 h | Motosierra a gasolina, de 50 cm de espada ... | 3,0000 |
| | mq01pan010a | 0,0150 h | Pala cargadora sobre neumáticos de 120 k... | 40,2300 |
| | mo113 | 0,0600 h | Peón ordinario construcción. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,7300 |
| Precio total redondeado por m² | | | | 1,77 |
| Son un Euro con setenta y siete céntimos | | | | |
| 3.1.2 | U01040010b | m ² | Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza. | |
| | MO0100500 | 0,0200 h | Ayudante | 15,7200 |
| | MQ0406020 | 0,0100 h | Motoniveladora de 149 KW | 68,8100 |
| | MQ0501020 | 0,0055 h | Compactador autoprop. de un cilindro vibran... | 57,3300 |
| | MT1901010 | 0,0600 m3 | Agua | 1,0000 |
| Precio total redondeado por m² | | | | 1,38 |
| Son un Euro con treinta y ocho céntimos | | | | |
| 3.1.3 | CSL010 | m ³ | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. | |
| | mt07aco020a | 5,0000 Ud | Separador homologado para cimentaciones. | 0,1500 |
| | mt07aco010g | 86,7000 kg | Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080... | 1,2200 |
| | mt08var050 | 0,4250 kg | Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm ... | 1,1000 |
| | mt10haf010... | 1,0500 m ³ | Hormigón HA-25/B/12/I, fabricado en central. | 77,6800 |
| | mq06vib020 | 0,3330 h | Regla vibrante de 3 m. | 4,6700 |
| | mo043 | 0,5440 h | Oficial 1ª ferrallista. | 19,8100 |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|----------|--|----------|
| | mo090 | 0,8160 h | Ayudante ferrallista. | 18,7800 |
| | mo045 | 0,3500 h | Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta... | 19,8100 |
| | mo092 | 0,4200 h | Ayudante estructurista, en trabajos de puest... | 18,7800 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 231,0300 |

Precio total redondeado por m³ 235,65

Son doscientos treinta y cinco Euros con sesenta y cinco céntimos

| | | | | | | |
|---------------|----|--|----------|---|---------|---------|
| 3.1.4 ADE010b | m³ | <p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | | | |
| | | mq01exn020b | 0,2410 h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumático... | 48,5400 | 11,6981 |
| | | mo113 | 0,2300 h | Peón ordinario construcción. | 17,8200 | 4,0986 |
| | | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 15,8000 | 0,3160 |

Precio total redondeado por m³ 16,11

Son dieciseis Euros con once céntimos

| | | | | | | |
|-----------------|----|--|-----------|--------------------------------------|---------|---------|
| 3.1.5 U09037020 | m2 | <p>Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | | | | |
| | | MT0313080 | 1,0000 m2 | Reposición pavimento viales e=0,25 m | 27,6200 | 27,6200 |

Precio total redondeado por m2 27,62

Son veintisiete Euros con sesenta y dos céntimos

3.2 EQUIPOS

| | | | | |
|--------------|----|---|--|--|
| 3.2.1 IH2001 | Ud | <p>Sistema compacto de generación de H2, con almacenamiento y repostaje de vehículos. Alcance: llaves en mano, totalmente instalado, conectado y puesto en marcha, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electrolizador PEM, producción máxima de 0,5kg/h en container ventilado, con unidad de secado, 2 unidades de refrigeración, Unidad de pretratamiento de agua por desmineralización, compresores de presurización, cuadro eléctrico de protecciones, instrumentación y automatización con puerto de comunicaciones Ethernet con sistema de monitorización desde el centro de control de la planta. - Almacenamiento: 29kg a 450bar. en container abierto., - Dispensador: una unidad a 350bar tipo SAE J2601 instalada hasta 35m de la unidad de almacenamiento. | | |
|--------------|----|---|--|--|

Sin descomposición 942.857,1400

Precio total redondeado por Ud 942.857,14

Son novecientos cuarenta y dos mil ochocientos cincuenta y siete Euros con catorce céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total | |
|---|-----------|--------------|--|---------|--------------|
| 3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | | | |
| 3.3.1 | ADE010 | m³ | <p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | |
| | | mq01exn020b | 0,2410 h Retroexcavadora hidráulica sobre neumático... | 48,5400 | 11,6981 |
| | | mo113 | 0,2300 h Peón ordinario construcción. | 17,8200 | 4,0986 |
| | | % | 2,0000 % Costes directos complementarios | 15,8000 | 0,3160 |
| Precio total redondeado por m³ | | | | | 16,11 |
| Son dieciseis Euros con once céntimos | | | | | |
| 3.3.2 | U09037020 | m2 | Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente. | | |
| | | MT0313080 | 1,0000 m2 Reposición pavimento viales e=0,25 m | 27,6200 | 27,6200 |
| Precio total redondeado por m2 | | | | | 27,62 |
| Son veintisiete Euros con sesenta y dos céntimos | | | | | |
| 3.3.3 | IEO010d | m | <p>Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | |
| | | mt01ara010 | 0,0700 m³ Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 | 0,8414 |
| | | mt35aia070ag | 1,0000 m Tubo curvable, suministrado en rollo, de poli... | 3,3500 | 3,3500 |
| | | mt35www030 | 1,0000 m Cinta de señalización de polietileno, de 150 ... | 0,2500 | 0,2500 |
| | | mq04dua020b | 0,0070 h Dumper de descarga frontal de 2 t de carga ... | 9,2700 | 0,0649 |
| | | mq02rop020 | 0,0530 h Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, ... | 3,5000 | 0,1855 |
| | | mq02cia020j | 0,0010 h Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 40,0800 | 0,0401 |
| | | mo020 | 0,0550 h Oficial 1ª construcción. | 19,0300 | 1,0467 |
| | | mo113 | 0,0550 h Peón ordinario construcción. | 17,8200 | 0,9801 |
| | | mo003 | 0,0330 h Oficial 1ª electricista. | 19,5600 | 0,6455 |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|----------|---------------------------------|---------|
| | mo102 | 0,0200 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 7,7600 |

Precio total redondeado por m 7,92

Son siete Euros con noventa y dos céntimos

3.3.4 UIA010

Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.

Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|-------------|-----------|---|---------|---------|
| mt35arg100c | 1,0000 Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada ... | 9,7400 | 9,7400 |
| mt35arg105b | 1,0000 Ud | Marco de chapa galvanizada y tapa de hormi... | 21,6000 | 21,6000 |
| mt01arr010a | 0,5130 t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro. | 7,2300 | 3,7090 |
| mq01ret020b | 0,0430 h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,5200 | 1,5704 |
| mo041 | 0,5000 h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 19,0300 | 9,5150 |
| mo087 | 0,5420 h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 | 9,7831 |
| % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 55,9200 | 1,1184 |

Precio total redondeado por Ud 57,04

Son cincuenta y siete Euros con cuatro céntimos

3.3.5 IEH012g

m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| | | | | |
|-------------|----------|--|---------|--------|
| mt35cun030h | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 8,4600 | 8,4600 |
| mo003 | 0,0650 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 | 1,2714 |
| mo102 | 0,0650 h | Ayudante electricista. | 18,0100 | 1,1707 |
| % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 10,9000 | 0,2180 |

Precio total redondeado por m 11,12

Son once Euros con doce céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|-------------|----------|---|-------------|
| 3.3.6 | IEH012t | m | <p>Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt35cun030f | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 4,3100 |
| | mo003 | 0,0500 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0500 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 6,1900 |
| Precio total redondeado por m | | | | 6,31 |

Son seis Euros con treinta y un céntimos

3.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

| | | | | |
|---|-------|----|---|-----------------|
| 3.4.1 | ACSFV | Ud | <p>Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <p>1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet.</p> <p>2. Parametrización de los inversores.</p> <p>3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente.</p> <p>3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto.</p> <p>4. Pruebas y puesta en marcha del sistema.</p> | |
| Sin descomposición | | | | 6.850,0000 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 6.850,00 |

Son seis mil ochocientos cincuenta Euros

| | | | | |
|---|-------------|----|---|---------------|
| 3.4.2 | I06IA000005 | ud | <p>Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | |
| Sin descomposición | | | | 199,6400 |
| Precio total redondeado por ud | | | | 199,64 |

Son ciento noventa y nueve Euros con sesenta y cuatro céntimos

3.5 SEGURIDAD Y SALUD

3.5.1 Formación

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---------------|-----------|---|--|
| 3.5.1.1 | YFF020 | Ud | Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | |
| | mt50mas020 | 1,0000 Ud | Coste de la hora de charla para formación d... | 94,6600 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 94,6600 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 96,55 |
| | | | | Son noventa y seis Euros con cincuenta y cinco céntimos |
| 3.5.1.2 | YFX010 | Ud | Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. | |
| | | | Sin descomposición | 500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 500,00 |
| | | | | Son quinientos Euros |
| 3.5.2 Equipos de protección individual | | | | |
| 3.5.2.1 | YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epc010hj | 0,1000 Ud | Casco contra golpes, EPI de categoría II, se... | 2,7700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 0,2800 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 0,28 |
| | | | | Son veintiocho céntimos |
| 3.5.2.3 | YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010eie | 0,2000 Ud | Pantalla de protección facial, EPI de categor... | 24,0200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,8000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,90 |
| | | | | Son cuatro Euros con noventa céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|---|--|
| 3.5.2.4 | YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010hfe | 0,2000 Ud | Gafas de protección con montura integral, E... | 14,2700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,8500 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,91 |
| | | | | Son dos Euros con noventa y un céntimos |
| 3.5.2.5 | YIM010 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epm01... | 0,2500 Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, E... | 16,0300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,0100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,09 |
| | | | | Son cuatro Euros con nueve céntimos |
| 3.5.2.6 | YIO010 | Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epo010Cj | 0,1000 Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de pr... | 10,1900 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,0200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 1,04 |
| | | | | Son un Euro con cuatro céntimos |
| 3.5.2.7 | YIP010 | Ud | Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epp010... | 0,5000 Ud | Par de botas de media caña de seguridad, c... | 218,4300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 109,2200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 111,40 |
| | | | | Son ciento once Euros con cuarenta céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----------|---------------|-----------|--|--|
| 3.5.2.8 | YIU030 | Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu030... | 0,2000 Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material comb... | 27,4700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,4900 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 5,60 |
| | | | | Son cinco Euros con sesenta céntimos |
| 3.5.2.9 | YIU031 | Ud | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031o | 0,2000 Ud | Chaqueta con capucha de protección para tr... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos |
| 3.5.2.10 | YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031y | 0,2000 Ud | Pantalón de protección para trabajos en inst... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos |
| 3.5.2.11 | YIU050 | Ud | Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu050d | 0,2500 Ud | Faja de protección lumbar con amplio soport... | 22,8600 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,7200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 5,83 |
| | | | | Son cinco Euros con ochenta y tres céntimos |

3.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|------------|-----------|--|---------------|
| 3.5.3.1 | YMM010 | Ud | Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50eca010 | 1,0000 Ud | Botiquín de urgencia provisto de desinfectan... | 115,3900 |
| | mo120 | 0,2020 h | Peón Seguridad y Salud. | 3,5996 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,3798 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 121,37 |

Son ciento veintiun Euros con treinta y siete céntimos

3.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

| | | | | |
|---|-------------|-----------|---|---------------|
| 3.5.4.1 | YPC020 | Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. | |
| | mt50cas050a | 1,0000 Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para ... | 218,6408 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,3728 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 223,01 |

Son doscientos veintitres Euros con un céntimo

3.5.5 Señalización provisional de obras

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|--|---|
| 3.5.5.1 | YSV010 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50les010ba | 0,2000 Ud | Señal provisional de obra de chapa de acero... | 38,8000 |
| | mt50les050a | 0,2000 Ud | Caballete portátil de acero galvanizado, para... | 9,4800 |
| | mo120 | 0,1740 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 12,7600 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 13,01 |
| | | | | Son trece Euros con un céntimo |
| 3.5.5.2 | YSS020 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50les020a | 0,3330 Ud | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC ... | 12,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo120 | 0,2320 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 8,6100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 8,78 |
| | | | | Son ocho Euros con setenta y ocho céntimos |
| 3.5.5.3 | YSB030 | m | Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal065a | 0,1000 m | Cadena de delimitación de zona de peligro c... | 1,9200 |
| | mt50bal060a | 0,0470 Ud | Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm ... | 25,2000 |
| | mt01ara010 | 0,0020 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,1800 |
| | | | Precio total redondeado por m | 3,25 |
| | | | | Son tres Euros con veinticinco céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|--|-------------|
| 3.5.5.4 | YSB060 | Ud | <p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50bal030Ca | 0,1000 Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm d... | 18,5400 |
| | mo120 | 0,0200 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,2100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,25 |
| | | | Son dos Euros con veinticinco céntimos | |
| 3.5.5.5 | YSB130 | m | <p>Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50vbe010... | 0,0200 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mt50vbe020 | 0,0500 Ud | Tubo reflectante de PVC, color naranja, para... | 2,4000 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,7400 |
| | | | Precio total redondeado por m | 2,80 |
| | | | Son dos Euros con ochenta céntimos | |
| 3.5.5.6 | YSM006 | m | <p>Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50bal010n | 0,7800 m | Cinta de señalización, de material plástico, d... | 0,1200 |
| | mt50vbe010... | 0,0130 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mo120 | 0,1100 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,6000 |
| | | | Precio total redondeado por m | 2,65 |
| | | | Son dos Euros con sesenta y cinco céntimos | |

3.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------------------------------|-------------|-----------|---|--------------|
| 3.5.6.1 | YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt53srb010a | 1,0000 Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológico... | 9,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo080 | 0,0580 h | Ayudante montador. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 11,1300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 11,35 |
| | | | Son once Euros con treinta y cinco céntimos | |
| 3.5.6.2 | YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50ebv010a | 1,0000 Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo... | 27,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 27,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 27,54 |
| | | | Son veintisiete Euros con cincuenta y cuatro céntimos | |
| 3.5.6.3 | YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50pbd010b | 1,0000 Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y vir... | 5,9000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,9000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 6,02 |
| | | | Son seis Euros con dos céntimos | |
| 3.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| 3.6.1 | GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | |
| | | | Sin descomposición | 15,0000 |
| | | | Precio total redondeado por m³ | 15,00 |
| | | | Son quince Euros | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|---------------|-----------|--|---------------|
| 3.6.2 | GRA010 | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para... | 91,2000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 91,2000 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 93,02 |
| Son noventa y tres Euros con dos céntimos | | | | |
| 3.6.3 | GRB010 | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 45,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 45,0000 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 45,90 |
| Son cuarenta y cinco Euros con noventa céntimos | | | | |
| 3.6.4 | GRA010b | Ud | <p>Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 122,52 |
| Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-------|---------|---------------|--|-------------------|
| 3.6.5 | GRB010b | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | | mq04res020... | 1,0000 Ud Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 87,5000 |
| | | % | 2,0000 % Costes directos complementarios | 87,5000 1,7500 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |
| 3.6.6 | GRA010c | Ud | Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | | mq04res010... | 1,0000 Ud Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para... | 120,1200 120,1200 |
| | | % | 2,0000 % Costes directos complementarios | 120,1200 2,4024 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |
| 3.6.7 | GRB010c | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | | mq04res020... | 1,0000 Ud Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 87,5000 |
| | | % | 2,0000 % Costes directos complementarios | 87,5000 1,7500 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------|---------------|-----------|--|---------------|
| 3.6.8 | GRA010d | Ud | Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |
| 3.6.9 | GRB010d | Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte. | |
| | mq04res020... | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 87,5000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 87,5000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 89,25 |
| | | | Son ochenta y nueve Euros con veinticinco céntimos | |
| 3.6.10 | GRA010e | Ud | Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 120,1200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 120,1200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 122,52 |
| | | | Son ciento veintidos Euros con cincuenta y dos céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------|--------------|-----------------------|--|---------------|
| 3.6.11 | GRB010e | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | |
| | mq04res020fk | 1,0000 Ud | Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 155,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 155,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 158,10 |
| | | | Son ciento cincuenta y ocho Euros con diez céntimos | |
| 3.6.12 | GVA020 | m ³ | <p>Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> | |
| | mq04cap02... | 0,0710 h | Camión de transporte de 15 t con una capac... | 47,6200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,3800 |
| | | | Precio total redondeado por m³ | 3,45 |
| | | | Son tres Euros con cuarenta y cinco céntimos | |
| 3.6.13 | GVB020 | m ³ | <p>Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> | |
| | mq04res025ka | 1,0000 m ³ | Canon de vertido por entrega de residuos ve... | 6,7000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 6,7000 |
| | | | Precio total redondeado por m³ | 6,83 |
| | | | Son seis Euros con ochenta y tres céntimos | |

3.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-------|-----------|-----|--|-------------------------------------|
| 3.7.1 | U15060060 | ud | Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | |
| | | | Sin descomposición | 2.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 2.500,00 |
| | | | | Son dos mil quinientos Euros |
| 3.7.2 | U15060030 | ud | Legalización de la instalación de equipos a presión (calderines, aire comprimido, tuberías...) según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de instalación por empresa instaladora habilitada, certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento, Certificado de un Organismo de Control Autorizado, abono de tasas oficiales (DGIEM y EICI) y cualquier otra gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación. | |
| | | | Sin descomposición | 3.000,0000 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 3.000,00 |
| | | | | Son tres mil Euros |
| 3.7.3 | UDFO1 | Ud. | Dirección Facultativa | |
| | | | Sin descomposición | 30.000,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud. | 30.000,00 |
| | | | | Son treinta mil Euros |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----|--------|----|-------------|-------|
|----|--------|----|-------------|-------|

4 PROYECTO CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4

| | | | | |
|-----|----------|----|---|---------------------------------------|
| 4.1 | PRH2CH4C | Ud | <p>Ingeniería Conceptual para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4, cuyo objetivo será identificar las diferentes alternativas y la viabilidad tanto técnica como económica de cada una de ellas. Se analizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Los productos y la capacidad de producción. b. La normativa y regulación requerida. c. La descripción del proceso de fabricación y los requerimientos del usuario. d. La descripción general de la instalación. e. El plan, los diagramas de bloques, la distribución de salas, los planos de flujos de materiales y personas, los planos de áreas clasificadas y los diagramas de procesos básicos. f. La estimación de requerimientos de servicios auxiliares. g. El listado de equipos preliminar. h. La valoración económica de la inversión \pm 30%. <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | | | Sin descomposición | 53.000,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 53.000,00 |
| | | | | Son cincuenta y tres mil Euros |

| | | | | |
|-----|----------|----|--|-----------------------------------|
| 4.2 | PRH2CH4B | Ud | <p>Ingeniería Básica para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4. Alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> a.La revisión detallada de la ingeniería conceptual y los requerimientos del usuario. b.Las hojas de datos de todas las salas, los equipos y las instalaciones. c.El cálculo de cargas térmicas, caudales, etc, d.Los Diagramas de Tuberías e Instrumentación (P&ID) básicos de aguas y gas, y de trazado de tuberías y cables. e.La revisión de la implantación de equipos en las salas. f.Listas de consumos y de equipos. <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto</p> | |
| | | | Sin descomposición | 24.000,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 24.000,00 |
| | | | | Son veinticuatro mil Euros |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|-----|----------|----|--|--|
| 4.3 | PRH2CH4D | Ud | <p>Ingeniería de detalle y Proyecto constructivo para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4.</p> <p>Alcance: deberán quedar definidos todos y cada uno de los subsistemas, componentes o partes que forman el proyecto, desarrollados en una serie de documentos que deben ser suficientes para llevar el proyecto a la práctica, para lo cual, se realizará:</p> <p>a.La modelización, el cálculo y el dimensionado de cada elemento. b.Los esquemas, dibujos y detalles constructivos de cada una de las partes. Dicho proyecto deberá ser firmado por un técnico competente y visado por el colegio oficial correspondiente. Incluirá como mínimo los puntos siguientes:</p> <p>1.Memoria. 2.Cálculos Justificativos. 3.Presupuesto. 4.Planos. 5.Estudio de Seguridad y salud. 6.Estudio de Gestión de Residuos. 7.Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto</p> | <p>Sin descomposición 121.000,0000</p> <hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p>Precio total redondeado por Ud 121.000,00</p> <p style="text-align: right;">Son ciento veintiun mil Euros</p> |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|-------------|-----------|--|-----------------|
| 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS | | | | |
| 5.1 OBRAS CIVILES | | | | |
| 5.1.1 | ADE010 | m³ | <p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | |
| | mq01exn020b | 0,2410 h | Retroexcavadora hidráulica sobre neumático... | 48,5400 |
| | mo113 | 0,2300 h | Peón ordinario construcción. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 15,8000 |
| Precio total redondeado por m³ | | | | 16,11 |
| Son dieciseis Euros con once céntimos | | | | |
| 5.1.2 | U09037020 | m2 | <p>Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | |
| | MT0313080 | 1,0000 m2 | Reposición pavimento viales e=0,25 m | 27,6200 |
| Precio total redondeado por m2 | | | | 27,62 |
| Son veintisiete Euros con sesenta y dos céntimos | | | | |
| 5.2 EQUIPOS | | | | |
| 5.2.1 | IEB010 | Ud | <p>Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP54 e IK10, de 480x166x350 mm, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, de 24,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A monofásica y una toma tipo 2 de 32 A trifásica, según IEC 62196. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt35crg030c | 1,0000 Ud | Caja de recarga de vehículo eléctrico, metáli... | 3.519,9000 |
| | mo003 | 1,0000 h | Oficial 1º electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 1,0000 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3.557,4700 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 3.628,62 |
| Son tres mil seiscientos veintiocho Euros con sesenta y dos céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|--------------|-----------|--|--------------|
| 5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | |
| 5.3.1 | IEO010c | m | <p>Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | |
| | mt01ara010 | 0,0730 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mt35aia070ah | 1,0000 m | Tubo curvable, suministrado en rollo, de poli... | 4,6800 |
| | mt35www030 | 1,0000 m | Cinta de señalización de polietileno, de 150 ... | 0,2500 |
| | mq04dua020b | 0,0070 h | Dumper de descarga frontal de 2 t de carga ... | 9,2700 |
| | mq02rop020 | 0,0550 h | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, ... | 3,5000 |
| | mq02cia020j | 0,0010 h | Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad. | 40,0800 |
| | mo020 | 0,0580 h | Oficial 1ª construcción. | 19,0300 |
| | mo113 | 0,0580 h | Peón ordinario construcción. | 17,8200 |
| | mo003 | 0,0420 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0200 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 9,4200 |
| Precio total redondeado por m | | | | 9,61 |
| Son nueve Euros con sesenta y un céntimos | | | | |
| 5.3.2 | UIA010 | Ud | <p>Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | mt35arg100c | 1,0000 Ud | Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada ... | 9,7400 |
| | mt35arg105b | 1,0000 Ud | Marco de chapa galvanizada y tapa de hormi... | 21,6000 |
| | mt01arr010a | 0,5130 t | Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro. | 7,2300 |
| | mq01ret020b | 0,0430 h | Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW. | 36,5200 |
| | mo041 | 0,5000 h | Oficial 1ª construcción de obra civil. | 19,0300 |
| | mo087 | 0,5420 h | Ayudante construcción de obra civil. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 55,9200 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 57,04 |
| Son cincuenta y siete Euros con cuatro céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|-------------|----------|--|--------------|
| 5.3.3 | IEH012g | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030h | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 8,4600 |
| | mo003 | 0,0650 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0650 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 10,9000 |
| Precio total redondeado por m | | | | 11,12 |

Son once Euros con doce céntimos

| | | | | |
|--|-------------|----------|--|-------------|
| 5.3.4 | IEH012t | m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt35cun030f | 1,0000 m | Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asig... | 4,3100 |
| | mo003 | 0,0500 h | Oficial 1ª electricista. | 19,5600 |
| | mo102 | 0,0500 h | Ayudante electricista. | 18,0100 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 6,1900 |
| Precio total redondeado por m | | | | 6,31 |

Son seis Euros con treinta y un céntimos

5.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

| | | | | |
|---|-------|----|--|-----------------|
| 5.4.1 | ACSFV | Ud | Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir: 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | |
| Sin descomposición | | | | 6.850,0000 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 6.850,00 |

Son seis mil ochocientos cincuenta Euros

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---------------|-----------|---|---------------|
| 5.4.2 | I06IA000005 | ud | Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | |
| | | | Sin descomposición | 199,6400 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 199,64 |
| | | | Son ciento noventa y nueve Euros con sesenta y cuatro céntimos | |
| 5.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 5.5.1 Formación | | | | |
| 5.5.1.1 | YFF020 | Ud | Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | |
| | mt50mas020 | 1,0000 Ud | Coste de la hora de charla para formación d... | 94,6600 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 94,6600 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 96,55 |
| | | | Son noventa y seis Euros con cincuenta y cinco céntimos | |
| 5.5.2 Equipos de protección individual | | | | |
| 5.5.2.1 | YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epc010hj | 0,1000 Ud | Casco contra golpes, EPI de categoría II, se... | 2,7700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 0,2800 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 0,28 |
| | | | Son veintiocho céntimos | |
| 5.5.2.3 | YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010eie | 0,2000 Ud | Pantalla de protección facial, EPI de categor... | 24,0200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,8000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,90 |
| | | | Son cuatro Euros con noventa céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|---------------|-----------|---|---------------|
| 5.5.2.4 | YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010hfe | 0,2000 Ud | Gafas de protección con montura integral, E... | 14,2700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,8500 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 2,91 |
| Son dos Euros con noventa y un céntimos | | | | |
| 5.5.2.5 | YIM010 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epm01... | 0,2500 Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, E... | 16,0300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,0100 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 4,09 |
| Son cuatro Euros con nueve céntimos | | | | |
| 5.5.2.6 | YIO010 | Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epo010Cj | 0,1000 Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de pr... | 10,1900 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,0200 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 1,04 |
| Son un Euro con cuatro céntimos | | | | |
| 5.5.2.7 | YIP010 | Ud | Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epp010... | 0,5000 Ud | Par de botas de media caña de seguridad, c... | 218,4300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 109,2200 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 111,40 |
| Son ciento once Euros con cuarenta céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|---------------|-----------|--|---------------|
| 5.5.2.8 | YIU030 | Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu030... | 0,2000 Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material comb... | 27,4700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,4900 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 5,60 |
| | | | Son cinco Euros con sesenta céntimos | |
| 5.5.2.9 | YIU031 | Ud | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031o | 0,2000 Ud | Chaqueta con capucha de protección para tr... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos | |
| 5.5.2.10 | YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031y | 0,2000 Ud | Pantalón de protección para trabajos en inst... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos | |
| 5.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | |
| 5.5.3.1 | YMM010 | Ud | Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50eca010 | 1,0000 Ud | Botiquín de urgencia provisto de desinfectan... | 115,3900 |
| | mo120 | 0,2020 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 118,9900 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 121,37 |
| | | | Son ciento veintiu Euro con treinta y siete céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|--------------|-----------|--|---------------|
| 5.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | |
| 5.5.4.1 | YPC020 | Ud | <p>Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | |
| | mt50cas050a | 1,0000 Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para ... | 218,6408 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 218,6400 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 223,01 |
| Son doscientos veintitres Euros con un céntimo | | | | |
| 5.5.5 Señalización provisional de obras | | | | |
| 5.5.5.1 | YSV010 | Ud | <p>Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50les010ba | 0,2000 Ud | Señal provisional de obra de chapa de acero... | 38,8000 |
| | mt50les050a | 0,2000 Ud | Caballete portátil de acero galvanizado, para... | 9,4800 |
| | mo120 | 0,1740 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 12,7600 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 13,01 |
| Son trece Euros con un céntimo | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|--|-------------|
| 5.5.5.2 | YSS020 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50les020a | 0,3330 Ud | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC ... | 12,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo120 | 0,2320 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 8,6100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 8,78 |
| | | | Son ocho Euros con setenta y ocho céntimos | |
| 5.5.5.3 | YSB030 | m | Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal065a | 0,1000 m | Cadena de delimitación de zona de peligro c... | 1,9200 |
| | mt50bal060a | 0,0470 Ud | Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm ... | 25,2000 |
| | mt01ara010 | 0,0020 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,1800 |
| | | | Precio total redondeado por m | 3,25 |
| | | | Son tres Euros con veinticinco céntimos | |
| 5.5.5.4 | YSB060 | Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal030Ca | 0,1000 Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm d... | 18,5400 |
| | mo120 | 0,0200 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,2100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,25 |
| | | | Son dos Euros con veinticinco céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---------------|-----------|---|--------------|
| 5.5.5.5 | YSB130 | m | Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50vbe010... | 0,0200 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mt50vbe020 | 0,0500 Ud | Tubo reflectante de PVC, color naranja, para... | 2,4000 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,7400 |
| Precio total redondeado por m | | | | 2,80 |
| Son dos Euros con ochenta céntimos | | | | |
| 5.5.5.6 | YSM006 | m | Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal010n | 0,7800 m | Cinta de señalización, de material plástico, d... | 0,1200 |
| | mt50vbe010... | 0,0130 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mo120 | 0,1100 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,6000 |
| Precio total redondeado por m | | | | 2,65 |
| Son dos Euros con sesenta y cinco céntimos | | | | |
| 5.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | |
| 5.5.6.1 | YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt53srb010a | 1,0000 Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológico... | 9,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo080 | 0,0580 h | Ayudante montador. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 11,1300 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 11,35 |
| Son once Euros con treinta y cinco céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--------------------------------|---------------|-----------|--|---------------|
| 5.5.6.2 | YV1100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50ebv010a | 1,0000 Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo... | 27,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 27,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 27,54 |
| | | | Son veintisiete Euros con cincuenta y cuatro céntimos | |
| 5.5.6.3 | YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50pbd010b | 1,0000 Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y vir... | 5,9000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,9000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 6,02 |
| | | | Son seis Euros con dos céntimos | |
| 5.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| 5.6.1 | GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | |
| | | | Sin descomposición | 15,0000 |
| | | | Precio total redondeado por m³ | 15,00 |
| | | | Son quince Euros | |
| 5.6.2 | GRA010f | Ud | Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mq04res010... | 1,0000 Ud | Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para... | 155,5200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 155,5200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 158,63 |
| | | | Son ciento cincuenta y ocho Euros con sesenta y tres céntimos | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|-----------|---------------|--|-----------------|
| 5.6.3 | GRB010f | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | |
| | | mq04res020... | 1,0000 Ud Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 102,5000 |
| | | % | 2,0000 % Costes directos complementarios | 2,0500 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 104,55 |
| | | | Son ciento cuatro Euros con cincuenta y cinco céntimos | |
| 5.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | |
| 5.7.1 | U15060060 | ud | <p>Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | |
| | | | Sin descomposición | 2.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 2.500,00 |
| | | | Son dos mil quinientos Euros | |
| 5.7.2 | UDFO1b | Ud. | Dirección Facultativa | |
| | | | Sin descomposición | 2.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud. | 2.500,00 |
| | | | Son dos mil quinientos Euros | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|--------------|-----------|--|------------------|
| 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA | | | | |
| 6.1 EQUIPOS | | | | |
| 6.1.1 | IF | Ud | Central mini-hidráulica El sistema estará compuesto por: - Equipo hidráulico para recuperación de energía: bomba funcionando como turbina, noria o rueda de molino. - Equipo electromecánico para convertir la energía mecánica en eléctrica. - Inversor para vertido de la energía eléctrica a la red interior de la EDAR. - Panel indicativo de la energía generada. Incluidos todos los accesorios de instalación. Totalmente instalada y puesta en marcha. | |
| | | | Sin descomposición | 46.142,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 46.142,00 |
| Son cuarenta y seis mil ciento cuarenta y dos Euros | | | | |
| 6.2 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| 6.2.1 Formación | | | | |
| 6.2.1.1 | YFF020 | Ud | Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | |
| | mt50mas020 | 1,0000 Ud | Coste de la hora de charla para formación d... | 94,6600 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 94,6600 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 96,55 |
| Son noventa y seis Euros con cincuenta y cinco céntimos | | | | |
| 6.2.2 Equipos de protección individual | | | | |
| 6.2.2.1 | YIC010 | Ud | Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epc010hj | 0,1000 Ud | Casco contra golpes, EPI de categoría II, se... | 2,7700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 0,2800 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 0,28 |
| Son veintiocho céntimos | | | | |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|---|--|
| 6.2.2.3 | YIJ010 | Ud | Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010eie | 0,2000 Ud | Pantalla de protección facial, EPI de categor... | 24,0200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,8000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,90 |
| | | | | Son cuatro Euros con noventa céntimos |
| 6.2.2.4 | YIJ010b | Ud | Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epj010hfe | 0,2000 Ud | Gafas de protección con montura integral, E... | 14,2700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,8500 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,91 |
| | | | | Son dos Euros con noventa y un céntimos |
| 6.2.2.5 | YIM010 | Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epm01... | 0,2500 Ud | Par de guantes contra riesgos mecánicos, E... | 16,0300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,0100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 4,09 |
| | | | | Son cuatro Euros con nueve céntimos |
| 6.2.2.6 | YIO010 | Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epo010Cj | 0,1000 Ud | Juego de orejeras, acopladas a cascos de pr... | 10,1900 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 1,0200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 1,04 |
| | | | | Son un Euro con cuatro céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|----------|---------------|-----------|---|--|
| 6.2.2.7 | YIP010 | Ud | Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epp010... | 0,5000 Ud | Par de botas de media caña de seguridad, c... | 218,4300 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 109,2200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 111,40 |
| | | | | Son ciento once Euros con cuarenta céntimos |
| 6.2.2.8 | YIU030 | Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu030... | 0,2000 Ud | Chaleco de alta visibilidad, de material comb... | 27,4700 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,4900 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 5,60 |
| | | | | Son cinco Euros con sesenta céntimos |
| 6.2.2.9 | YIU031 | Ud | Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031o | 0,2000 Ud | Chaqueta con capucha de protección para tr... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos |
| 6.2.2.10 | YIU031b | Ud | Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50epu031y | 0,2000 Ud | Pantalón de protección para trabajos en inst... | 86,1400 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 17,2300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 17,57 |
| | | | | Son diecisiete Euros con cincuenta y siete céntimos |

6.2.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|------------|-----------|--|---------------|
| 6.2.3.1 | YMM010 | Ud | Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50eca010 | 1,0000 Ud | Botiquín de urgencia provisto de desinfectan... | 115,3900 |
| | mo120 | 0,2020 h | Peón Seguridad y Salud. | 3,5996 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,3798 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 121,37 |

Son ciento veintiun Euros con treinta y siete céntimos

6.2.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

| | | | | |
|---|-------------|-----------|---|---------------|
| 6.2.4.1 | YPC020 | Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. | |
| | mt50cas050a | 1,0000 Ud | Mes de alquiler de caseta prefabricada para ... | 218,6408 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 4,3728 |
| Precio total redondeado por Ud | | | | 223,01 |

Son doscientos veintitres Euros con un céntimo

6.2.5 Señalización provisional de obras

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|--------------|-----------|--|---|
| 6.2.5.1 | YSV010 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50les010ba | 0,2000 Ud | Señal provisional de obra de chapa de acero... | 38,8000 |
| | mt50les050a | 0,2000 Ud | Caballete portátil de acero galvanizado, para... | 9,4800 |
| | mo120 | 0,1740 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 12,7600 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 13,01 |
| | | | | Son trece Euros con un céntimo |
| 6.2.5.2 | YSS020 | Ud | Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50les020a | 0,3330 Ud | Cartel general indicativo de riesgos, de PVC ... | 12,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo120 | 0,2320 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 8,6100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 8,78 |
| | | | | Son ocho Euros con setenta y ocho céntimos |
| 6.2.5.3 | YSB030 | m | Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | |
| | mt50bal065a | 0,1000 m | Cadena de delimitación de zona de peligro c... | 1,9200 |
| | mt50bal060a | 0,0470 Ud | Poste de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm ... | 25,2000 |
| | mt01ara010 | 0,0020 m³ | Arena de 0 a 5 mm de diámetro. | 12,0200 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 3,1800 |
| | | | Precio total redondeado por m | 3,25 |
| | | | | Son tres Euros con veinticinco céntimos |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|---------------|-----------|--|-------------|
| 6.2.5.4 | YSB060 | Ud | <p>Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50bal030Ca | 0,1000 Ud | Cono de balizamiento reflectante de 75 cm d... | 18,5400 |
| | mo120 | 0,0200 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,2100 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 2,25 |
| | | | Son dos Euros con veinticinco céntimos | |
| 6.2.5.5 | YSB130 | m | <p>Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50vbe010... | 0,0200 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mt50vbe020 | 0,0500 Ud | Tubo reflectante de PVC, color naranja, para... | 2,4000 |
| | mo120 | 0,1000 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,7400 |
| | | | Precio total redondeado por m | 2,80 |
| | | | Son dos Euros con ochenta céntimos | |
| 6.2.5.6 | YSM006 | m | <p>Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | |
| | mt50bal010n | 0,7800 m | Cinta de señalización, de material plástico, d... | 0,1200 |
| | mt50vbe010... | 0,0130 Ud | Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, col... | 42,0000 |
| | mo120 | 0,1100 h | Peón Seguridad y Salud. | 17,8200 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 2,6000 |
| | | | Precio total redondeado por m | 2,65 |
| | | | Son dos Euros con sesenta y cinco céntimos | |

6.2.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---------|-------------|-----------|---|--|
| 6.2.6.1 | YVV010 | Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt53srb010a | 1,0000 Ud | Cartel general indicativo de riesgos biológico... | 9,9000 |
| | mt50spr046 | 6,0000 Ud | Brida de nylon, de 4,8x200 mm. | 0,0300 |
| | mo080 | 0,0580 h | Ayudante montador. | 18,0500 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 11,1300 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 11,35 |
| | | | | Son once Euros con treinta y cinco céntimos |
| 6.2.6.2 | YVI100 | Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50ebv010a | 1,0000 Ud | Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo... | 27,0000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 27,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 27,54 |
| | | | | Son veintisiete Euros con cincuenta y cuatro céntimos |
| 6.2.6.3 | YVG010 | Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | |
| | mt50pbd010b | 1,0000 Ud | Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y vir... | 5,9000 |
| | % | 2,0000 % | Costes directos complementarios | 5,9000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 6,02 |
| | | | | Son seis Euros con dos céntimos |
| | | | 6.3 GESTIÓN DE RESIDUOS | |
| 6.3.1 | GCA010 | m³ | Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto. | |
| | | | Sin descomposición | 15,0000 |
| | | | Precio total redondeado por m³ | 15,00 |
| | | | | Son quince Euros |

Cuadro de Precios Descompuestos

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|--|-----------|---------------|---|-----------------|
| 6.3.2 | GRA010f | Ud | <p>Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | |
| | | mq04res010... | 1,0000 Ud Carga y cambio de contenedor de 7 m ³ , para... | 155,5200 |
| | | % | 2,0000 % Costes directos complementarios | 155,5200 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 158,63 |
| | | | Son ciento cincuenta y ocho Euros con sesenta y tres céntimos | |
| 6.3.3 | GRB010f | Ud | <p>Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | |
| | | mq04res020... | 1,0000 Ud Canon de vertido por entrega de contenedor ... | 102,5000 |
| | | % | 2,0000 % Costes directos complementarios | 102,5000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud | 104,55 |
| | | | Son ciento cuatro Euros con cincuenta y cinco céntimos | |
| 6.4 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | |
| 6.4.1 | U15060060 | ud | <p>Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | |
| | | | Sin descomposición | 2.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por ud | 2.500,00 |
| | | | Son dos mil quinientos Euros | |
| 6.4.2 | UDFO1b | Ud. | Dirección Facultativa | |
| | | | Sin descomposición | 2.500,0000 |
| | | | Precio total redondeado por Ud. | 2.500,00 |
| | | | Son dos mil quinientos Euros | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| | 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA | | |
| | 1.1 OBRA CIVIL | | |
| | 1.1.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | |
| 1.1.1.1 | <p>m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> | 1,77 | UN EURO CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 1.1.1.2 | <p>Ud Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, y carga manual a camión.</p> <p>Incluye: Corte de las ramas y el tronco. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Retirada de restos y desechos. Carga a camión. Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales retirados.</p> | 81,81 | OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.1.1.3 | <p>m² Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.</p> | 1,38 | UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 1.1.1.4 | <p>m² Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de gravilla de machaqueo, de granulometría comprendida entre 9 y 12 mm, color rojo, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 4,03 | CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS |
| | 1.1.2 VARIOS | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.1.3 | <p>Ud Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 83,90 | OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| | <p>1.2 INSTALACIONES</p> <p>1.2.1 SOLAR FOTOVOLTAICA</p> | | |
| 1.2.1.1 | <p>Ud Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 36 kW, potencia máxima de salida 40 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP. Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protección anti-isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargador de sobretensiones de CC, Descargador de sobretensiones de CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 4 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 4.786,43 | CUATRO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.1.2 | <p>Ud Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 100 kW, potencia máxima de salida 110 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP. Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protección anti-isla, Protección contra sobretensión de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargador de sobretensiones de CC, Descargador de sobretensiones de CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 10 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 7.286,43 | SIETE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.2.1.3 | <p>Ud. sistema anti-vertido de excedentes de generación eléctrica a la red de distribución homologado según los requerimientos del RD244/2019 para legalizar la instalación en modo autoconsumo sin excedentes. Medida Indirecta. Incluye configuración y puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> | 1.301,00 | MIL TRESCIENTOS UN EUROS |
| 1.2.1.4 | <p>Ud Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 460 W, 144 células, eficiencia mínima del 21%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> | 184,00 | CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.1.5 | <p>Ud Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, 120 células, eficiencia mínima del 20%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> | 146,76 | CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 1.2.1.6 | <p>Ud Conjunto de piezas necesarias para la fijación de los módulos solares según el caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En cubierta plana: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Este-Oeste e inclinación 11°-15°. - En cubierta inclinada: perfiles de aluminio anclados a la cubierta de forma coplanar. - En terreno: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Sur Azimut 0°) e inclinación 30°. <p>Según las especificaciones técnicas de la memoria y del anejo solar fotovoltaico, incluida la colocación de la estructura y la fijación de los módulos fotovoltaicos.</p> | 42,86 | CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| <p>1.2.2 ELÉCTRICAS</p> <p>1.2.2.1 CANALIZACIONES</p> | | | |
| 1.2.2.1.1 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | 9,61 | NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.1.2 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | 11,80 | ONCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |
| 1.2.2.1.3 | <p>m Canalización de bandeja perforada de acero galvanizado, de 150x50 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 16,24 | DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.1.4 | <p>m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm, fijada con soportes</p> | 28,71 | VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.2.2.1.5 | <p>m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente</p> | 37,68 | TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.1.6 | <p>m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 16,13 | DIECISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.1.7 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 80x80x110 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 89,5x88,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 212,54 | DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.1.8 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 91,72 | NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 1.2.2.2 APARAMENTA | | | |
| 1.2.2.2.1 | <p>Ud Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 250x300x140 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 51,28 | CINCUENTA Y UN EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.2.2 | <p>Ud Conjunto fusible, formado por fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de corte 20 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 8,5x31,5 mm, unipolar (1P), modelo STI A9N15635. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,41 | ONCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.2.3 | ud Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 160 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente. | 1.947,67 | MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 1.2.2.2.4 | ud Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 63 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente. | 1.239,31 | MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.2.2.3 CBTER1. CUADRO BAJA TENSION ENERGIA RENOVABLE SUROESTE | | | |
| 1.2.2.3.1 | ud Suministro, transporte y colocación de armario autosoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | 2.509,19 | DOS MIL QUINIENTOS NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| 1.2.2.3.2 | ud Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | 733,90 | SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.3.3 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: • Polos: 4 • Ratio de intensidad nominal: 250A • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 3,5 kg • Dimensiones: 145x210x168 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 2.165,14 | DOS MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| 1.2.2.3.4 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 1,6 kg • Dimensiones: 120x130x82,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 1.178,51 | MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.2.2.3.5 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático magnetotérmico, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: • Polos: 4 • Intensidad: 125A • Curva de disparo: C • Capacidad de cortocircuito: 25 kA <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 657,72 | SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.3.6 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de Interruptor diferencial modular, marca ABB o similar, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensidad nominal: 125A • Sensibilidad: 0,03A • Número de módulos: 4 • Clase ASI: superinminizado. • Producto certificado por AENOR conforme a la norma UNE EN 61008. Tensión de utilización 230/400 V c.a. • Resistentes a corrientes de choque menor 200 A (0,5 micro.s-100 kHz) y 250A (8/20 micro.s). • Resistentes a cortocircuitos de hasta 3 kA sin protección y hasta 10 kA con protección gG 100 A. • Conexión mediante borne cilíndrico de arrastre bidireccional para conductores de 25/35 mm² (borne principal) y 16 mm² (borne auxiliar). • incluye dispositivos de inmunización para evitar disparos intempestivos. <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 718,01 | SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 1.2.2.3.7 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). <p>Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 677,58 | SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.1 | <p>1.2.2.4 CABLES</p> <p>m Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1,26 | UN EURO CON VEINTISEIS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.4.2 | <p>m Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1,50 | UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.3 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 4,29 | CUATRO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.4 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,98 | SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.5 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 10,70 | DIEZ EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|------------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.4.6 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 16,24 | DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.7 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 24,01 | VEINTICUATRO EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 1.2.2.4.8 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 33,74 | TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.9 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 3,43 | TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.10 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 4,85 | CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|------------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.4.11 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,31 | SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.12 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 8,61 | OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.13 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,12 | ONCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.14 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 15,61 | QUINCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.15 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 19,47 | DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|------------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.4.16 | m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | 25,11 | VEINTICINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.17 | m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | 29,90 | VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.18 | m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | 36,18 | TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.19 | m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | 45,62 | CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.20 | m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 300 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | 55,97 | CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|------------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.2.4.21 | <p>m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 8,04 | OCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.22 | <p>m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 185 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 9,77 | NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.23 | <p>m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,57 | ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 1.2.2.4.24 | <p>m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 300 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 13,13 | TRECE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS |
| | 1.2.3 VENTILACIÓN | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------------------------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.3.1 | <p>m² Rejilla de ventilación de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tornillos de acero, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates. Incluye: Marcado de los puntos de fijación. Colocación de la rejilla. Resolución de las uniones al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 116,09 | CIENTO DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| 1.2.3.2 | <p>Ud Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65 y caja de bornes ignífuga, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 0,25 kW, caudal máximo 2160 m³/h, nivel de presión sonora 65 dBA. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del ventilador. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 477,83 | CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.2.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | |
| 1.2.4.1 | <p>Ud Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | 6.850,00 | SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS |
| 1.2.4.2 | <p>Ud Suministro, transporte y montaje de switch gestionado industrial Ethernet, marca Allen Bradley o similar, modelo Stratix 5700 1783BMS10CL, para montaje en carril DIN, 10 puertos (8 puertos Ethernet; 2 puertos combinados), incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 978,32 | NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.2.4.3 | ud Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | 199,64 | CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.2.4.4 | m Suministro y tendido de cable de fibra óptica multimodo 50/125 OM3 de 8 fibras, monotubo armado dieléctrico con recubrimiento exterior LSHZ (interior/exterior) incluso conectores y pruebas de atenuación. | 4,24 | CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS |
| 1.2.4.5 | ud Sumistro e instalación de caja terminal de fibra óptica para instalación interior mural, con capacidad para la terminación de cables de hasta 8 fibras por conectorización directa o fusión de pig-tail tipo Fiberopt modelo OTB200-8SC, o similar, de dimensiones 200x140x25 mm, fabricada en acero galvanizado, color RAL 9002, incluyendo latiguillos multimodo OM3 y su conectorización y resto de elementos necesarios para su correcta instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | 249,56 | DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 1.3 SERVICIOS AFECTADOS | | | |
| 1.3.1 REPOSICIÓN DE ZONAS AJARDINADAS | | | |
| 1.3.1.1 | ud Integración paisajística, ajardinamiento y acabados. | 8.500,00 | OCHO MIL QUINIENTOS EUROS |
| 1.3.1.2 | Ud Plantación de arbol autóctono de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | 144,25 | CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 1.3.2 RIEGO | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.3.2.1 | <p>Ud Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 80, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 281,40 | DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS |
| 1.3.2.2 | <p>m Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 80 de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios de conexión.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | 4,70 | CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS |
| 1.3.2.3 | <p>m Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 38 cm. Incluso accesorios de conexión.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 1,69 | UN EURO CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| | 1.4 SEGURIDAD Y SALUD | | |
| | 1.4.1 Formación | | |
| 1.4.1.1 | Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | 96,55 | NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 1.4.1.2 | Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. | 500,00 | QUINIENTOS EUROS |
| | 1.4.2 Equipos de protección individual | | |
| 1.4.2.1 | Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 0,28 | VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 1.4.2.2 | Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. | 80,20 | OCHENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.4.2.3 | Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 4,90 | CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 1.4.2.4 | Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 2,91 | DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 1.4.2.5 | Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 4,09 | CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| 1.4.2.6 | Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 1,04 | UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.4.2.7 | Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 111,40 | CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS |
| 1.4.2.8 | Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 5,60 | CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.4.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 1.4.2.10 | <p>Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 1.4.2.11 | <p>Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5,83 | CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.4.3.1 | <p>1.4.3 Medicina preventiva y primeros auxilios</p> <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 121,37 | CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| | <p>1.4.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</p> | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.4.4.1 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 223,01 | DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 1.4.5.1 | <p>1.4.5 Señalización provisional de obras</p> <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 13,01 | TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 1.4.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8,78 | OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.4.5.3 | m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 3,25 | TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 1.4.5.4 | Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 2,25 | DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 1.4.5.5 | m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 2,80 | DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |
| 1.4.5.6 | m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 2,65 | DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.4.6.1 | <p>1.4.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19</p> <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,35 | ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 1.4.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 27,54 | VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 1.4.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,02 | SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| | <p>1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS</p> | | |
| 1.5.1 | <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | 15,00 | QUINCE EUROS |
| 1.5.2 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 93,02 | NOVENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.5.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 45,90 | CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 1.5.4 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 1.5.5 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 1.5.6 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.5.7 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 1.5.8 | <p>Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 1.5.9 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 1.5.10 | <p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 1.5.11 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 158,10 | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| 1.5.12 | <p>m³ Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> | 3,45 | TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 1.5.13 | <p>m³ Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> | 6,83 | SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 1.6 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 1.6.1 | <p>ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | 2.500,00 | DOS MIL QUINIENTOS EUROS |
| 1.6.2 | <p>Ud. Dirección Facultativa</p> | 30.000,00 | TREINTA MIL EUROS |
| 2 COGENERACIÓN | | | |
| 2.1 ACTUACIONES PREVIAS | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.1.1 | <p>Ud. Desmontaje y retirada completa de instalaciones de cogeneración existentes, incluido su transporte y tratamiento por gestor de residuos autorizado. Incluidos los medios de elevación y transporte necesarios para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desconexión de acometidas eléctricas e hidráulicas. - Retirada del generador existente y todos sus accesorios de escape de humos, refrigeración, etc. - Instalación de hidráulica: tuberías, bombas, contraincendios, etc. | 12.500,00 | DOCE MIL QUINIENTOS EUROS |
| 2.1.2 | <p>Ud Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 83,90 | OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 2.1.3 | <p>m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> | 235,65 | DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| | 2.2 GENERADORES | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.2.1 | <p>Ud Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 235 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 39,5 % + 255 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 42%.</p> <p>Incluido:</p> <p>Cuadro eléctrico integrado con control Woodward.</p> <p>Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas.</p> <p>Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo.</p> <p>Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo.</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) para protección de la línea de conexión a la red interior de BT.</p> <p>Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. Puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 241.248,50 | DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| 2.2.2 | <p>Ud Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 155 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 40% + 166 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 43%.</p> <p>Incluido:</p> <p>Cuadro eléctrico integrado con control Woodward.</p> <p>Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas.</p> <p>Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo.</p> <p>Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo.</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) para protección de la línea de conexión a la red interior de BT.</p> <p>Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 189.284,27 | CIENTO OCHENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS |
| | 2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL BIOGAS | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|------------------------------|---|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.3.1 | <p>Ud. Adaptación/sustitución a las necesidades actuales del sistema de sistema de lavado de biogas de la marca GTS existente. Incluido el suministro y sustitución de equipos y consumibles. Totalmente instalado, conectado a los equipos de cogeneración y puesto en marcha.</p> | 101.430,00 | CIENTO UN MIL CUATROCIENTOS TREINTA EUROS |
| 2.4 CALDERA DE APOYO | | | |
| 2.4.1 | <p>Ud Caldera de pie, de baja temperatura, con cuerpo de chapa de acero, gran aislamiento térmico y puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas, potencia útil de 130 a 190 kW, peso 520 kg, dimensiones 1668x850x1220 mm, con cuadro de regulación para la regulación de la caldera en función de la temperatura exterior o para la regulación de la caldera de tipo maestro en instalaciones con varias calderas, con control para garantizar las condiciones de trabajo del equipo, sonda de temperatura exterior, y sonda de temperatura para regulación de la temperatura de impulsión o retorno del agua, construcción compacta,. Incluso bomba de recirculación, calderín de expansión, válvula de seguridad, purgadores, pirostato y desagüe a sumidero para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad, utilizando el conducto existente para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica existentes, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión existente. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 9.438,00 | NUEVE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS |
| 2.5 ACS Y CALEFACCIÓN | | | |
| 2.5.1 | <p>Ud Estación de transferencia para circuitos de calefacción por radiadores o con fancoils y A.C.S. instantánea, caudal de 12 l/min, de 620x145x556 mm, con intercambiador de placas, válvula de control proporcional de caudal para prioridad de A.C.S., válvula reguladora de presión diferencial, detentor para caudal máximo de A.C.S., purgador de aire, filtro, vaina para sonda de temperatura y conexiones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1.724,80 | MIL SETECIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.5.2 | <p>m Conducción enterrada de agua para instalación centralizada de calefacción y A.C.S. desde los módulos de cogeneración hasta el edificio de vestuarios y otros usos, formada por tubería de polietileno para calefacción y A.C.S., modelo Ecoflex Thermo Quattro "UPONOR IBERIA", de 175 mm de diámetro, compuesta por dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, para calefacción, presión máxima de trabajo 6 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, y dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) de 25 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor, para A.C.S., presión máxima de trabajo 10 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislados térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegidos mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso arquetas, accesorios de conexión e instalación y unión, y kits de aislamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la conducción. Presentación en seco de tubos, arquetas y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Formación de uniones entre piezas. Comprobación. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | 413,99 | CUATROCIENTOS TRECE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 2.5.3 | <p>Ud Bomba circuladora electrónica, modelo 99160550 ALPHA1 L 15-40 130 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, conexiones G 1", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de calefacción por radiadores, modo de calefacción por suelo radiante y modo de control externo mediante señal PWM, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con cable de alimentación eléctrica con conector Molex, 99165311, con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948, con cable de señal PWM para control externo de la bomba, 99165309. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 643,93 | SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.5.4 | <p>Ud Bomba circuladora electrónica, para recirculación de A.C.S., modelo 98475986 ALPHA1 20-45 N 150 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", de 150 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de presión proporcional y modo de presión constante, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2", con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1.038,10 | MIL TREINTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| 2.5.5 | <p>Ud Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 300 l, altura 1640 mm, diámetro 680 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 1.596,88 | MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 2.5.6 | <p>m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 19,56 | DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.5.7 | <p>Ud Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 816,28 | OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 2.5.8 | <p>Ud Sistema para control de la temperatura del agua de impulsión por accionamiento de la válvula motorizada de 3 vías, control de la caldera, de la producción de A.C.S. y de la bomba de circulación y programación semanal con 9 horarios preconfigurados y 4 horarios de libre programación, en instalaciones de calefacción, formado por centralita de control, sonda de temperatura de impulsión y sonda de temperatura exterior, y válvula de asiento de 2 vías, de 1" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo, colocación y fijación de la válvula de zona y del termostato de ambiente. Conexión de la válvula de zona a la tubería. Conexión eléctrico y de comunicación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 424,13 | CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS |
| 2.5.9 | <p>Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexión con el fancoil. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 295,61 | DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| | <p>2.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>2.6.1 CUADRO DE PROTECCIÓN</p> | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|---------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.6.1.1 | ud Suministro, transporte y colocación de armario autosoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | 2.509,19 | DOS MIL QUINIENTOS NUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS |
| 2.6.1.2 | ud Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | 733,90 | SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 2.6.1.3 | ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | 4.008,68 | CUATRO MIL OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.6.1.4 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 3.491,24 | TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS |
| 2.6.1.5 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,25 kG • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 7.000 ciclos o 60 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 2.707,85 | DOS MIL SETECIENTOS SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 2.6.1.6 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 750V d.c. • Peso: 3,05 kg • Dimensiones: 140x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 1.013,80 | MIL TRECE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.6.1.7 | <p>Ud Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). <p>Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 677,58 | SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 2.6.2 CANALIZACIÓN | | | |
| 2.6.2.1 | m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente | 37,68 | TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 2.6.2.2 | m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 400x100 mm, montada superficialmente | 65,50 | SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS |
| 2.6.2.3 | <p>m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 16,13 | DIECISEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS |
| 2.6.2.4 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 91,72 | NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------------------------------------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.6.2.5 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | 9,61 | NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 2.6.3 CABLES | | | |
| 2.6.3.1 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 8,61 | OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 2.6.3.2 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 15,61 | QUINCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 2.6.3.3 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 25,11 | VEINTICINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 2.7 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------------------------------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.7.1 | <p>Ud Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | 6.850,00 | SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS |
| 2.7.2 | <p>Ud Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 199,64 | CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 2.8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA | | | |
| 2.8.1 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 31,49 | TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |
| 2.8.2 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 35,16 | TREINTA Y CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS |
| 2.8.3 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 42,89 | CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.8.4 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 57,18 | CINCUENTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS |
| 2.8.5 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 71,10 | SETENTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| 2.8.6 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 6" DN 150mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 71,10 | SETENTA Y UN EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.8.7 | <p>Ud Bomba circuladora doble, electrónica, modelo 99221449 MAGNA1 D 100-60 F "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 60,1 kg, conexiones DN 100 mm, presión máxima 6 bar, de 450 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, función de alternancia entre bombas, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, con dos motores con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 100 mm x DN 100 mm, 96569188. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 7.549,78 | SIETE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 2.9 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 2.9.1 Formación | | | |
| 2.9.1.1 | <p>Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | 96,55 | NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 2.9.1.2 | <p>Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | 500,00 | QUINIENTOS EUROS |
| 2.9.2 Equipos de protección individual | | | |
| 2.9.2.1 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 0,28 | VEINTIOCHO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|-------------------------------------|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.9.2.2 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | 80,20 | OCHENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |
| 2.9.2.3 | <p>Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 4,90 | CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 2.9.2.4 | <p>Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,91 | DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 2.9.2.5 | <p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 4,09 | CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| 2.9.2.6 | <p>Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1,04 | UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.9.2.7 | <p>Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 111,40 | CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS |
| 2.9.2.8 | <p>Ud chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5,60 | CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |
| 2.9.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 2.9.2.10 | <p>Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 2.9.2.11 | <p>Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5,83 | CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 2.9.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.9.3.1 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 121,37 | CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 2.9.4.1 | <p>2.9.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</p> <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 223,01 | DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 2.9.5.1 | <p>2.9.5 Señalización provisional de obras</p> <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 13,01 | TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.9.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8,78 | OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 2.9.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 3,25 | TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 2.9.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,25 | DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 2.9.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,80 | DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.9.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,65 | DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 2.9.6.1 | <p>2.9.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19</p> <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,35 | ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 2.9.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 27,54 | VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 2.9.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,02 | SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| 2.10.1 | <p>2.10 GESTIÓN DE RESIDUOS</p> <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | 15,00 | QUINCE EUROS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--------|---|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.10.2 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 93,02 | NOVENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| 2.10.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 45,90 | CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 2.10.4 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 2.10.5 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.10.6 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 2.10.7 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 2.10.8 | <p>Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 2.10.9 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 2.10.10 | <p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 2.10.11 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 158,10 | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| 2.11 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 2.11.1 | <p>ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | 2.500,00 | DOS MIL QUINIENTOS EUROS |
| 2.11.2 | <p>ud Legalización de instalación de climatización según RITE, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de montaje, Certificado de instalación, ambos según modelo normalizado suscrito por instalador autorizado, empresa autorizada y director de obra, Certificado de una Entidad de Inspección y Control Industrial, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.</p> | 1.500,00 | MIL QUINIENTOS EUROS |
| 2.11.3 | <p>Ud. Dirección Facultativa</p> | 30.000,00 | TREINTA MIL EUROS |
| 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA | | | |
| 3.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.1.1 | <p>m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> | 1,77 | UN EURO CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 3.1.2 | <p>m² Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.</p> | 1,38 | UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 3.1.3 | <p>m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> | 235,65 | DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.1.4 | <p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | 16,11 | DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 3.1.5 | <p>m2 Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | 27,62 | VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| | 3.2 EQUIPOS | | |
| 3.2.1 | <p>Ud Sistema compacto de generación de H2, con almacenamiento y repostaje de vehículos. Alcance: llaves en mano, totalmente instalado, conectado y puesto en marcha, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electrolizador PEM, producción máxima de 0,5kg/h en container ventilado, con unidad de secado, 2 unidades de refrigeración, Unidad de pretratamiento de agua por desmineralización, compresores de presurización, cuadro eléctrico de protecciones, instrumentación y automatización con puerto de comunicaciones Ethernet con sistema de monitorización desde el centro de control de la planta. - Almacenamiento: 29kg a 450bar. en container abierto., - Dispensador: una unidad a 350bar tipo SAE J2601 instalada hasta 35m de la unidad de almacenamiento. | 942.857,14 | NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS |
| | 3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.3.1 | <p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | 16,11 | DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 3.3.2 | <p>m² Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | 27,62 | VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3.3.3 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | 7,92 | SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.3.4 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 57,04 | CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |
| 3.3.5 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,12 | ONCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |
| 3.3.6 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,31 | SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| 3.4.1 | <p>3.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL</p> <p>Ud Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | 6.850,00 | SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.4.2 | Ud Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | 199,64 | CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 3.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 3.5.1 Formación | | | |
| 3.5.1.1 | Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | 96,55 | NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 3.5.1.2 | Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. | 500,00 | QUINIENTOS EUROS |
| 3.5.2 Equipos de protección individual | | | |
| 3.5.2.1 | Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 0,28 | VEINTIOCHO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|-------------------------------------|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.5.2.2 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | 80,20 | OCHENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |
| 3.5.2.3 | <p>Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 4,90 | CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 3.5.2.4 | <p>Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,91 | DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 3.5.2.5 | <p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 4,09 | CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| 3.5.2.6 | <p>Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1,04 | UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----------|---|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.5.2.7 | Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 111,40 | CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS |
| 3.5.2.8 | Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 5,60 | CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |
| 3.5.2.9 | Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 3.5.2.10 | Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 3.5.2.11 | Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 5,83 | CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| | 3.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.5.3.1 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 121,37 | CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 3.5.4.1 | <p>3.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</p> <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 223,01 | DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 3.5.5.1 | <p>3.5.5 Señalización provisional de obras</p> <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 13,01 | TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.5.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8,78 | OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 3.5.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 3,25 | TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 3.5.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,25 | DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 3.5.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,80 | DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.5.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,65 | DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 3.5.6.1 | <p>3.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19</p> <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,35 | ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 3.5.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 27,54 | VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 3.5.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,02 | SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| 3.6.1 | <p>3.6 GESTIÓN DE RESIDUOS</p> <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | 15,00 | QUINCE EUROS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.6.2 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 93,02 | NOVENTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| 3.6.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 45,90 | CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 3.6.4 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3.6.5 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.6.6 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3.6.7 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 3.6.8 | <p>Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3.6.9 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 89,25 | OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.6.10 | <p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 122,52 | CIENTO VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 3.6.11 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 158,10 | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS |
| 3.6.12 | <p>m³ Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> | 3,45 | TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 3.6.13 | <p>m³ Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> | 6,83 | SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| <p>3.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO</p> | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|------------------|----------------------------|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 3.7.1 | Ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | 2.500,00 | DOS MIL QUINIENTOS EUROS |
| 3.7.2 | Ud Legalización de la instalación de equipos a presión (calderines, aire comprimido, tuberías...) según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de instalación por empresa instaladora habilitada, certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento, Certificado de un Organismo de Control Autorizado, abono de tasas oficiales (DGIEM y EICI) y cualquier otra gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación. | 3.000,00 | TRES MIL EUROS |
| 3.7.3 | Ud. Dirección Facultativa | 30.000,00 | TREINTA MIL EUROS |
| 4 PROYECTO CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4 | | | |
| 4.1 | Ud Ingeniería Conceptual para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4, cuyo objetivo será identificar las diferentes alternativas y la viabilidad tanto técnica como económica de cada una de ellas. Se analizará: a. Los productos y la capacidad de producción. b. La normativa y regulación requerida. c. La descripción del proceso de fabricación y los requerimientos del usuario. d. La descripción general de la instalación. e. El plan, los diagramas de bloques, la distribución de salas, los planos de flujos de materiales y personas, los planos de áreas clasificadas y los diagramas de procesos básicos. f. La estimación de requerimientos de servicios auxiliares. g. El listado de equipos preliminar. h. La valoración económica de la inversión \pm 30%. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | 53.000,00 | CINCUENTA Y TRES MIL EUROS |
| 4.2 | Ud Ingeniería Básica para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4. Alcance: a.La revisión detallada de la ingeniería conceptual y los requerimientos del usuario. b.Las hojas de datos de todas las salas, los equipos y las instalaciones. c.El cálculo de cargas térmicas, caudales, etc, d.Los Diagramas de Tuberías e Instrumentación (P&ID) básicos de aguas y gas, y de trazado de tuberías y cables. e.La revisión de la implantación de equipos en las salas. f.Listas de consumos y de equipos. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto | 24.000,00 | VEINTICUATRO MIL EUROS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 4.3 | <p>Ud Ingeniería de detalle y Proyecto constructivo para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4.</p> <p>Alcance: deberán quedar definidos todos y cada uno de los subsistemas, componentes o partes que forman el proyecto, desarrollados en una serie de documentos que deben ser suficientes para llevar el proyecto a la práctica, para lo cual, se realizará: a.La modelización, el cálculo y el dimensionado de cada elemento. b.Los esquemas, dibujos y detalles constructivos de cada una de las partes.</p> <p>Dicho proyecto deberá ser firmado por un técnico competente y visado por el colegio oficial correspondiente. Incluirá como mínimo los puntos siguientes: 1.Memoria. 2.Cálculos Justificativos. 3.Presupuesto. 4.Planos. 5.Estudio de Seguridad y salud. 6.Estudio de Gestión de Residuos. 7.Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto</p> <p>5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS</p> <p>5.1 OBRAS CIVILES</p> | 121.000,00 | CIENTO VEINTIUN MIL EUROS |
| 5.1.1 | <p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | 16,11 | DIECISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS |
| 5.1.2 | <p>m2 Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> <p>5.2 EQUIPOS</p> | 27,62 | VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.2.1 | <p>Ud Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP54 e IK10, de 480x166x350 mm, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, de 24,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A monofásica y una toma tipo 2 de 32 A trifásica, según IEC 62196. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexiónada.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 3.628,62 | TRES MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS |
| 5.3.1 | <p>5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | 9,61 | NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 5.3.2 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexiónada de tubos. Conexiónada de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 57,04 | CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|-------------------------------------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.3.3 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,12 | ONCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS |
| 5.3.4 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,31 | SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS |
| 5.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | |
| 5.4.1 | <p>Ud Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | 6.850,00 | SEIS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS |
| 5.4.2 | <p>ud Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | 199,64 | CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 5.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 5.5.1 Formación | | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.5.1.1 | Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. | 96,55 | NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 5.5.1.2 | Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. | 500,00 | QUINIENTOS EUROS |
| 5.5.2 Equipos de protección individual | | | |
| 5.5.2.1 | Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 0,28 | VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 5.5.2.2 | Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas. | 80,20 | OCHENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |
| 5.5.2.3 | Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 4,90 | CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.5.2.4 | Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 2,91 | DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |
| 5.5.2.5 | Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 4,09 | CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| 5.5.2.6 | Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 1,04 | UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS |
| 5.5.2.7 | Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 111,40 | CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS |
| 5.5.2.8 | Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 5,60 | CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.5.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 5.5.2.10 | <p>Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 5.5.2.11 | <p>Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5,83 | CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 5.5.3.1 | <p>5.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios</p> <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 121,37 | CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| | <p>5.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</p> | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.5.4.1 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | 223,01 | DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 5.5.5.1 | <p>5.5.5 Señalización provisional de obras</p> <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 13,01 | TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 5.5.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8,78 | OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.5.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 3,25 | TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 5.5.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,25 | DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 5.5.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,80 | DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |
| 5.5.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,65 | DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.5.6.1 | <p>5.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19</p> <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,35 | ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 5.5.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 27,54 | VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 5.5.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,02 | SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| | <p>5.6 GESTIÓN DE RESIDUOS</p> | | |
| 5.6.1 | <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | 15,00 | QUINCE EUROS |
| 5.6.2 | <p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 158,63 | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|--|---|---------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 5.6.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 104,55 | CIENTO CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 5.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 5.7.1 | <p>ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | 2.500,00 | DOS MIL QUINIENTOS EUROS |
| 5.7.2 | Ud. Dirección Facultativa | 2.500,00 | DOS MIL QUINIENTOS EUROS |
| 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA | | | |
| 6.1 EQUIPOS | | | |
| 6.1.1 | <p>Ud Central mini-hidráulica El sistema estará compuesto por: - Equipo hidráulico para recuperación de energía: bomba funcionando como turbina, noria o rueda de molino. - Equipo electromecánico para convertir la energía mecánica en eléctrica. - Inversor para vertido de la energía eléctrica a la red interior de la EDAR. - Panel indicativo de la energía generada.</p> <p>Incluidos todos los accesorios de instalación. Totalmente instalada y puesta en marcha.</p> | 46.142,00 | CUARENTA Y SEIS MIL CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS |
| 6.2 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 6.2.1 Formación | | | |
| 6.2.1.1 | <p>Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | 96,55 | NOVENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|------------------|-------------------------------------|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 6.2.1.2 | <p>Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | 500,00 | QUINIENTOS EUROS |
| 6.2.2 Equipos de protección individual | | | |
| 6.2.2.1 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 0,28 | VEINTIOCHO CÉNTIMOS |
| 6.2.2.2 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | 80,20 | OCHENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS |
| 6.2.2.3 | <p>Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 4,90 | CUATRO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS |
| 6.2.2.4 | <p>Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,91 | DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 6.2.2.5 | <p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 4,09 | CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS |
| 6.2.2.6 | <p>Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 1,04 | UN EURO CON CUATRO CÉNTIMOS |
| 6.2.2.7 | <p>Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 111,40 | CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS |
| 6.2.2.8 | <p>Ud chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 5,60 | CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS |
| 6.2.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|----------|--|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 6.2.2.10 | Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 17,57 | DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 6.2.2.11 | Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 5,83 | CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 6.2.3.1 | 6.2.3 Medicina preventiva y primeros auxilios Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. | 121,37 | CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS |
| 6.2.4.1 | 6.2.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m ²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler. | 223,01 | DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON UN CÉNTIMO |
| | 6.2.5 Señalización provisional de obras | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|--|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 6.2.5.1 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 13,01 | TRECE EUROS CON UN CÉNTIMO |
| 6.2.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 8,78 | OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS |
| 6.2.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 3,25 | TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |
| 6.2.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,25 | DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 6.2.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,80 | DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS |
| 6.2.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | 2,65 | DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| | 6.2.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | |
| 6.2.6.1 | <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 11,35 | ONCE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 6.2.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 27,54 | VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 6.2.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 6,02 | SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS |
| | 6.3 GESTIÓN DE RESIDUOS | | |

Cuadro de precios nº 1

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|------------------|---|
| | | En cifra (Euros) | En letra (Euros) |
| 6.3.1 | <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | 15,00 | QUINCE EUROS |
| 6.3.2 | <p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | 158,63 | CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| 6.3.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | 104,55 | CIENTO CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS |
| 6.4 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 6.4.1 | <p>ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | 2.500,00 | DOS MIL QUINIENTOS EUROS |
| 6.4.2 | <p>Ud. Dirección Facultativa</p> | 2.500,00 | DOS MIL QUINIENTOS EUROS |
| <p>Tarragona. 09/06/2021 Ingeniero Técnico Industrial</p> | | | |

Cuadro de precios nº 1

Pablo David Jimena Marín

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|--------------------|------------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| | 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA | | |
| | 1.1 OBRA CIVIL | | |
| | 1.1.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | |
| 1.1.1.1 | <p>m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 1,7673 | 1,77 |
| 1.1.1.2 | <p>Ud Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, y carga manual a camión.</p> <p>Incluye: Corte de las ramas y el tronco. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Retirada de restos y desechos. Carga a camión. Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales retirados.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 81,8089 | 81,81 |
| 1.1.1.3 | <p>m2 Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 1,3778 | 1,38 |
| 1.1.1.4 | <p>m² Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de gravilla de machaqueo, de granulometría comprendida entre 9 y 12 mm, color rojo, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 4,0317 | 4,03 |
| | 1.1.2 VARIOS | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.1.3 | <p>Ud Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 83,8982 | 83,90 |
| | <p>1.2 INSTALACIONES</p> <p>1.2.1 SOLAR FOTOVOLTAICA</p> | | |
| 1.2.1.1 | <p>Ud Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 36 kW, potencia máxima de salida 40 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP. Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protecciónanti-isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargadorde sobretensionesde CC, Descargadorde sobretensionesde CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 4 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 4.786,4266 | 4.786,43 |
| 1.2.1.2 | <p>Ud Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 100 kW, potencia máxima de salida 110 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP. Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protecciónanti-isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargadorde sobretensionesde CC, Descargadorde sobretensionesde CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 10 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 7.286,4299 | 7.286,43 |
| 1.2.1.3 | <p>Ud. sistema anti-vertido de excedentes de generación eléctrica a la red de distribución homologado según los requerimientos del RD244/2019 para legalizar la instalación en modo autoconsumo sin excedentes. Medida Indirecta. Incluye configuración y puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 1.301,0000 | 1.301,00 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--------------------------------------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.1.4 | <p>Ud Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 460 W, 144 células, eficiencia mínima del 21%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 184,0000 | 184,00 |
| 1.2.1.5 | <p>Ud Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, 120 células, eficiencia mínima del 20%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 146,7585 | 146,76 |
| 1.2.1.6 | <p>Ud Conjunto de piezas necesarias para la fijación de los módulos solares según el caso: - En cubierta plana: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Este-Oeste e inclinación 11°-15°. - En cubierta inclinada: perfiles de aluminio anclados a la cubierta de forma coplanar. - En terreno: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Sur Azimut 0°) e inclinación 30°. Según las especificaciones técnicas de la memoria y del anejo solar fotovoltaico, incluida la colocación de la estructura y la fijación de los módulos fotovoltaicos.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 42,8600 | 42,86 |
| <p>1.2.2 ELÉCTRICAS</p> | | | |
| <p>1.2.2.1 CANALIZACIONES</p> | | | |
| 1.2.2.1.1 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 9,6124 | 9,61 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.1.2 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 11,8043 | 11,80 |
| 1.2.2.1.3 | <p>m Canalización de bandeja perforada de acero galvanizado, de 150x50 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 16,2436 | 16,24 |
| 1.2.2.1.4 | <p>m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm, fijada con soportes</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 28,7123 | 28,71 |
| 1.2.2.1.5 | <p>m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 37,6795 | 37,68 |
| 1.2.2.1.6 | <p>m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 16,1280 | 16,13 |
| 1.2.2.1.7 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 80x80x110 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 89,5x88,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 212,5375 | 212,54 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.1.8 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 91,7170 | 91,72 |
| 1.2.2.2 APARAMENTA | | | |
| 1.2.2.2.1 | <p>Ud Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 250x300x140 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 51,2820 | 51,28 |
| 1.2.2.2.2 | <p>Ud Conjunto fusible, formado por fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de corte 20 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 8,5x31,5 mm, unipolar (1P), modelo STI A9N15635. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 11,4056 | 11,41 |
| 1.2.2.2.3 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 160 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 1.947,6723 | 1.947,67 |
| 1.2.2.2.4 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 63 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 1.239,3084 | 1.239,31 |
| 1.2.2.3 CBTER1. CUADRO BAJA TENSION ENERGIA RENOVABLE SUROESTE | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.3.1 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de armario autosoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2.509,1915 | 2.509,19 |
| 1.2.2.3.2 | <p>ud Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 733,9010 | 733,90 |
| 1.2.2.3.3 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: • Polos: 4 • Ratio de intensidad nominal: 250A • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 3,5 kg • Dimensiones: 145x210x168 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2.165,1379 | 2.165,14 |
| 1.2.2.3.4 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 1,6 kg • Dimensiones: 120x130x82,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1.178,5093 | 1.178,51 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.3.5 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático magnetotérmico, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: • Polos: 4 • Intensidad: 125A • Curva de disparo: C • Capacidad de cortocircuito: 25 kA <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 657,7200 | 657,72 |
| 1.2.2.3.6 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de Interruptor diferencial modular, marca ABB o similar, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensidad nominal: 125A • Sensibilidad: 0,03A • Número de módulos: 4 • Clase ASi: superinminizado. • Producto certificado por AENOR conforme a la norma UNE EN 61008. Tensión de utilización 230/400 V c.a. • Resistentes a corrientes de choque menor 200 A (0,5 micro.s-100 kHz) y 250A (8/20 micro.s). • Resistentes a cortocircuitos de hasta 3 kA sin protección y hasta 10 kA con protección gG 100 A. • Conexión mediante borne cilíndrico de arrastre bidireccional para conductores de 25/35 mm2 (borne principal) y 16 mm2 (borne auxiliar). • incluye dispositivos de inmunización para evitar disparos intempestivos. <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 718,0099 | 718,01 |
| 1.2.2.3.7 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). <p>Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 677,5849 | 677,58 |
| | 1.2.2.4 CABLES | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-----------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.4.1 | <p>m Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1,2611 | 1,26 |
| 1.2.2.4.2 | <p>m Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1,5032 | 1,50 |
| 1.2.2.4.3 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 4,2876 | 4,29 |
| 1.2.2.4.4 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 6,9796 | 6,98 |
| 1.2.2.4.5 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 10,7026 | 10,70 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|------------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.4.6 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 16,2369 | 16,24 |
| 1.2.2.4.7 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 24,0093 | 24,01 |
| 1.2.2.4.8 | <p>m Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 33,7437 | 33,74 |
| 1.2.2.4.9 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 3,4300 | 3,43 |
| 1.2.2.4.10 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 4,8537 | 4,85 |
| 1.2.2.4.11 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 6,3123 | 6,31 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|------------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.4.12 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 8,6109 | 8,61 |
| 1.2.2.4.13 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 11,1201 | 11,12 |
| 1.2.2.4.14 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 15,6073 | 15,61 |
| 1.2.2.4.15 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 19,4731 | 19,47 |
| 1.2.2.4.16 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 25,1130 | 25,11 |
| 1.2.2.4.17 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 29,8968 | 29,90 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|------------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.4.18 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 36,1814 | 36,18 |
| 1.2.2.4.19 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 45,6201 | 45,62 |
| 1.2.2.4.20 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 300 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 55,9731 | 55,97 |
| 1.2.2.4.21 | <p>m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 8,0382 | 8,04 |
| 1.2.2.4.22 | <p>m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 185 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 9,7736 | 9,77 |
| 1.2.2.4.23 | <p>m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 11,5725 | 11,57 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------------------------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.2.4.24 | <p>m Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 300 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 13,1331 | 13,13 |
| 1.2.3 VENTILACIÓN | | | |
| 1.2.3.1 | <p>m² Rejilla de ventilación de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tornillos de acero, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates. Incluye: Marcado de los puntos de fijación. Colocación de la rejilla. Resolución de las uniones al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 116,0944 | 116,09 |
| 1.2.3.2 | <p>Ud Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65 y caja de bornes ignífuga, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 0,25 kW, caudal máximo 2160 m³/h, nivel de presión sonora 65 dBA. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios. Incluye: Colocación y fijación del ventilador. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 477,8321 | 477,83 |
| 1.2.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | |
| 1.2.4.1 | <p>Ud Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir: 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6.850,0000 | 6.850,00 |
| 1.2.4.2 | <p>ud Suministro, transporte y montaje de switch gestionado industrial Ethernet, marca Allen Bradley o similar, modelo Stratix 5700 1783BMS10CL, para montaje en carril DIN, 10 puertos (8 puertos Ethernet; 2 puertos combinados), incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 978,3165 | 978,32 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.2.4.3 | <p>ud Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 199,6400 | 199,64 |
| 1.2.4.4 | <p>m Suministro y tendido de cable de fibra óptica multimodo 50/125 OM3 de 8 fibras, monotubo armado dieléctrico con recubrimiento exterior LSHZ (interior/exterior) incluso conectores y pruebas de atenuación.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 4,2435 | 4,24 |
| 1.2.4.5 | <p>ud Sumistro e instalación de caja teminal de fibra óptica para instalación interior mural, con capacidad para la terminación de cables de hasta 8 fibras por conectorización directa o fusión de pig-tail tipo Fiberopt modelo OTB200-8SC, o similar, de dimensiones 200x140x25 mm, fabricada en acero galvanizado, color RAL 9002, incluyendo latiguillos multimodo OM3 y su conectorización y resto de elementos necesarios para su correcta instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 249,5640 | 249,56 |
| 1.3 SERVICIOS AFECTADOS | | | |
| 1.3.1 REPOSICIÓN DE ZONAS AJARDINADAS | | | |
| 1.3.1.1 | <p>ud Integración paisajística, ajardinamiento y acabados.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 8.500,0000 | 8.500,00 |
| 1.3.1.2 | <p>Ud Plantación de arbol autóctono de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 144,2474 | 144,25 |
| 1.3.2 RIEGO | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.3.2.1 | <p>Ud Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 80, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 281,4028 | 281,40 |
| 1.3.2.2 | <p>m Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 80 de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios de conexión.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 4,6960 | 4,70 |
| 1.3.2.3 | <p>m Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 38 cm. Incluso accesorios de conexión.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 1,6893 | 1,69 |
| | <p>1.4 SEGURIDAD Y SALUD</p> <p>1.4.1 Formación</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.4.1.1 | <p>Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 96,5532 | 96,55 |
| 1.4.1.2 | <p>Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 500,0000 | 500,00 |
| 1.4.2 Equipos de protección individual | | | |
| 1.4.2.1 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 0,2826 | 0,28 |
| 1.4.2.2 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 80,2001 | 80,20 |
| 1.4.2.3 | <p>Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 4,9000 | 4,90 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.4.2.4 | <p>Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,9110 | 2,91 |
| 1.4.2.5 | <p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 4,0877 | 4,09 |
| 1.4.2.6 | <p>Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1,0394 | 1,04 |
| 1.4.2.7 | <p>Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 111,3994 | 111,40 |
| 1.4.2.8 | <p>Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 5,6038 | 5,60 |
| 1.4.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.4.2.10 | <p>Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |
| 1.4.2.11 | <p>Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 5,8294 | 5,83 |
| 1.4.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | |
| 1.4.3.1 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 121,3694 | 121,37 |
| 1.4.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | |
| 1.4.4.1 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 223,0136 | 223,01 |
| 1.4.5 Señalización provisional de obras | | | |
| 1.4.5.1 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 13,0119 | 13,01 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.4.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 8,7821 | 8,78 |
| 1.4.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 3,2460 | 3,25 |
| 1.4.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,2546 | 2,25 |
| 1.4.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,7968 | 2,80 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.4.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2,6518 | 2,65 |
| 1.4.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | |
| 1.4.6.1 | <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 11,3495 | 11,35 |
| 1.4.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 27,5400 | 27,54 |
| 1.4.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6,0180 | 6,02 |
| 1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | |
| 1.5.1 | <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 15,0000 | 15,00 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.5.2 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 93,0240 | 93,02 |
| 1.5.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 45,9000 | 45,90 |
| 1.5.4 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 1.5.5 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.5.6 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 1.5.7 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |
| 1.5.8 | <p>Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 1.5.9 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.5.10 | <p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 1.5.11 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 158,1000 | 158,10 |
| 1.5.12 | <p>m³ Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 3,4486 | 3,45 |
| 1.5.13 | <p>m³ Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6,8340 | 6,83 |
| 1.6 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 1.6.1 | <p>ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2.500,0000 | 2.500,00 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 1.6.2 | Ud. Dirección Facultativa <i>Sin descomposición</i> | 30.000,0000 | 30.000,00 |
| | 2 COGENERACIÓN | | |
| | 2.1 ACTUACIONES PREVIAS | | |
| 2.1.1 | Ud. Desmontaje y retirada completa de instalaciones de cogeneración existentes, incluido su transporte y tratamiento por gestor de residuos autorizado. Incluidos los medios de elevación y transporte necesarios para: - Desconexión de acometidas eléctricas e hidráulicas. - Retirada del generador existente y todos sus accesorios de escape de humos, refrigeración, etc. - Instalación de hidráulica: tuberías, bombas, contraincendios, etc. <i>Sin descomposición</i> | 12.500,0000 | 12.500,00 |
| 2.1.2 | Ud Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones. Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. <i>Sin descomposición</i> | 83,8982 | 83,90 |
| 2.1.3 | m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. <i>Sin descomposición</i> | 235,6534 | 235,65 |
| | 2.2 GENERADORES | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.2.1 | <p>Ud Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 235 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 39,5 % + 255 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 42%.</p> <p>Incluido: Cuadro eléctrico integrado con control Woodward. Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas. Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo. Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo. Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) para protección de la línea de conexión a la red interior de BT. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. Puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | #####... | 241.248,50 |
| 2.2.2 | <p>Ud Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 155 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 40% + 166 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 43%.</p> <p>Incluido: Cuadro eléctrico integrado con control Woodward. Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas. Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo. Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo. Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) para protección de la línea de conexión a la red interior de BT. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | #####... | 189.284,27 |
| 2.3.1 | <p>2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL BIOGAS</p> <p>Ud. Adaptación/sustitución a las necesidades actuales del sistema de sistema de lavado de biogás de la marca GTS existente. Incluido el suministro y sustitución de equipos y consumibles. Totalmente instalado, conectado a los equipos de cogeneración y puesto en marcha.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | #####... | 101.430,00 |
| | <p>2.4 CALDERA DE APOYO</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|------------------------------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.4.1 | <p>Ud Caldera de pie, de baja temperatura, con cuerpo de chapa de acero, gran aislamiento térmico y puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas, potencia útil de 130 a 190 kW, peso 520 kg, dimensiones 1668x850x1220 mm, con cuadro de regulación para la regulación de la caldera en función de la temperatura exterior o para la regulación de la caldera de tipo maestro en instalaciones con varias calderas, con control para garantizar las condiciones de trabajo del equipo, sonda de temperatura exterior, y sonda de temperatura para regulación de la temperatura de impulsión o retorno del agua, construcción compacta,. Incluso bomba de recirculación, calderín de expansión, válvula de seguridad, purgadores, pirostato y desagüe a sumidero para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad, utilizando el conducto existente para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica existentes, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión existente. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 9.438,0008 | 9.438,00 |
| 2.5 ACS Y CALEFACCIÓN | | | |
| 2.5.1 | <p>Ud Estación de transferencia para circuitos de calefacción por radiadores o con fancoils y A.C.S. instantánea, caudal de 12 l/min, de 620x145x556 mm, con intercambiador de placas, válvula de control proporcional de caudal para prioridad de A.C.S., válvula reguladora de presión diferencial, detentor para caudal máximo de A.C.S., purgador de aire, filtro, vaina para sonda de temperatura y conexiones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1.724,7977 | 1.724,80 |
| 2.5.2 | <p>m Conducción enterrada de agua para instalación centralizada de calefacción y A.C.S. desde los módulos de cogeneración hasta el edificio de vestuarios y otros usos, formada por tubería de polietileno para calefacción y A.C.S., modelo Ecoflex Thermo Quattro "UPONOR IBERIA", de 175 mm de diámetro, compuesta por dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, para calefacción, presión máxima de trabajo 6 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, y dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) de 25 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor, para A.C.S., presión máxima de trabajo 10 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislados térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegidos mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso arquetas, accesorios de conexión e instalación y unión, y kits de aislamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la conducción. Presentación en seco de tubos, arquetas y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Formación de uniones entre piezas. Comprobación. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 413,9904 | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.5.3 | <p>Ud Bomba circuladora electrónica, modelo 99160550 ALPHA1 L 15-40 130 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, conexiones G 1", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de calefacción por radiadores, modo de calefacción por suelo radiante y modo de control externo mediante señal PWM, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con cable de alimentación eléctrica con conector Molex, 99165311, con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948, con cable de señal PWM para control externo de la bomba, 99165309. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | | 413,99 |
| 2.5.4 | <p>Ud Bomba circuladora electrónica, para recirculación de A.C.S., modelo 98475986 ALPHA1 20-45 N 150 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", de 150 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de presión proporcional y modo de presión constante, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2", con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 643,9332 | 643,93 |
| 2.5.5 | <p>Ud Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 300 l, altura 1640 mm, diámetro 680 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1.038,1020 | 1.038,10 |
| 2.5.6 | <p>m Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1.596,8789 | 1.596,88 |
| | | 19,5619 | 19,56 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.5.7 | <p>Ud Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 816,2757 | 816,28 |
| 2.5.8 | <p>Ud Sistema para control de la temperatura del agua de impulsión por accionamiento de la válvula motorizada de 3 vías, control de la caldera, de la producción de A.C.S. y de la bomba de circulación y programación semanal con 9 horarios preconfigurados y 4 horarios de libre programación, en instalaciones de calefacción, formado por centralita de control, sonda de temperatura de impulsión y sonda de temperatura exterior, y válvula de asiento de 2 vías, de 1" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo, colocación y fijación de la válvula de zona y del termostato de ambiente. Conexionado de la válvula de zona a la tubería. Conexionado eléctrico y de comunicación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 424,1252 | 424,13 |
| 2.5.9 | <p>Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 295,6089 | 295,61 |
| <p>2.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> | | | |
| <p>2.6.1 CUADRO DE PROTECCIÓN</p> | | | |
| 2.6.1.1 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de armario autosoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2.509,1915 | 2.509,19 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.6.1.2 | <p>ud Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 733,9010 | 733,90 |
| 2.6.1.3 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Diensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 4.008,6808 | 4.008,68 |
| 2.6.1.4 | <p>ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Diensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 3.491,2376 | 3.491,24 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.6.1.5 | ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,25 kG • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 7.000 ciclos o 60 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. <i>Sin descomposición</i> | 2.707,8508 | 2.707,85 |
| 2.6.1.6 | ud Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 750V d.c. • Peso: 3,05 kg • Dimensiones: 140x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. <i>Sin descomposición</i> | 1.013,7985 | 1.013,80 |
| 2.6.1.7 | ud Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características: • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. <i>Sin descomposición</i> | 677,5849 | 677,58 |
| 2.6.2 CANALIZACIÓN | | | |
| 2.6.2.1 | m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente <i>Sin descomposición</i> | 37,6795 | 37,68 |
| 2.6.2.2 | m Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 400x100 mm, montada superficialmente <i>Sin descomposición</i> | 65,4954 | 65,50 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------------------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.6.2.3 | <p>m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 16,1280 | 16,13 |
| 2.6.2.4 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 91,7170 | 91,72 |
| 2.6.2.5 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 9,6124 | 9,61 |
| 2.6.3 CABLES | | | |
| 2.6.3.1 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 8,6109 | 8,61 |
| 2.6.3.2 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 15,6073 | 15,61 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------------------------------------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.6.3.3 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 25,1130 | 25,11 |
| 2.7 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | |
| 2.7.1 | <p>Ud Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir: 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 6.850,0000 | 6.850,00 |
| 2.7.2 | <p>Ud Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 199,6400 | 199,64 |
| 2.8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA | | | |
| 2.8.1 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 31,4894 | 31,49 |
| 2.8.2 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 35,1614 | 35,16 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.8.3 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 42,8863 | 42,89 |
| 2.8.4 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 57,1798 | 57,18 |
| 2.8.5 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 71,1000 | 71,10 |
| 2.8.6 | <p>m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 6" DN 150mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 71,1000 | 71,10 |
| 2.8.7 | <p>Ud Bomba circuladora doble, electrónica, modelo 99221449 MAGNA1 D 100-60 F "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 60,1 kg, conexiones DN 100 mm, presión máxima 6 bar, de 450 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, función de alternancia entre bombas, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, con dos motores con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 100 mm x DN 100 mm, 96569188. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 7.549,7788 | 7.549,78 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| | 2.9 SEGURIDAD Y SALUD | | |
| | 2.9.1 Formación | | |
| 2.9.1.1 | <p>Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 96,5532 | 96,55 |
| 2.9.1.2 | <p>Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 500,0000 | 500,00 |
| | 2.9.2 Equipos de protección individual | | |
| 2.9.2.1 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 0,2826 | 0,28 |
| 2.9.2.2 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 80,2001 | 80,20 |
| 2.9.2.3 | <p>Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 4,9000 | 4,90 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.9.2.4 | <p>Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,9110 | 2,91 |
| 2.9.2.5 | <p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 4,0877 | 4,09 |
| 2.9.2.6 | <p>Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1,0394 | 1,04 |
| 2.9.2.7 | <p>Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 111,3994 | 111,40 |
| 2.9.2.8 | <p>Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 5,6038 | 5,60 |
| 2.9.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.9.2.10 | <p>Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |
| 2.9.2.11 | <p>Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 5,8294 | 5,83 |
| 2.9.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | |
| 2.9.3.1 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 121,3694 | 121,37 |
| 2.9.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | |
| 2.9.4.1 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 223,0136 | 223,01 |
| 2.9.5 Señalización provisional de obras | | | |
| 2.9.5.1 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 13,0119 | 13,01 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.9.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 8,7821 | 8,78 |
| 2.9.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 3,2460 | 3,25 |
| 2.9.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,2546 | 2,25 |
| 2.9.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,7968 | 2,80 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.9.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2,6518 | 2,65 |
| 2.9.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | |
| 2.9.6.1 | <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 11,3495 | 11,35 |
| 2.9.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 27,5400 | 27,54 |
| 2.9.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6,0180 | 6,02 |
| 2.10 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | |
| 2.10.1 | <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 15,0000 | 15,00 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.10.2 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 93,0240 | 93,02 |
| 2.10.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 45,9000 | 45,90 |
| 2.10.4 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 2.10.5 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.10.6 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 2.10.7 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |
| 2.10.8 | <p>Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 2.10.9 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 2.10.10 | <p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 2.10.11 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 158,1000 | 158,10 |
| 2.11 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 2.11.1 | <p>Ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2.500,0000 | 2.500,00 |
| 2.11.2 | <p>Ud Legalización de instalación de climatización según RITE, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de montaje, Certificado de instalación, ambos según modelo normalizado suscrito por instalador autorizado, empresa autorizada y director de obra, Certificado de una Entidad de Inspección y Control Industrial, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 1.500,0000 | 1.500,00 |
| 2.11.3 | <p>Ud. Dirección Facultativa</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 30.000,0000 | 30.000,00 |
| 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA | | | |
| 3.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.1.1 | <p>m² Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 1,7673 | 1,77 |
| 3.1.2 | <p>m2 Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 1,3778 | 1,38 |
| 3.1.3 | <p>m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 235,6534 | 235,65 |
| 3.1.4 | <p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 16,1127 | 16,11 |
| 3.1.5 | <p>m2 Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 27,6200 | 27,62 |
| | 3.2 EQUIPOS | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------------------------------------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.2.1 | <p>Ud Sistema compacto de generación de H2, con almacenamiento y repostaje de vehículos. Alcance: llaves en mano, totalmente instalado, conectado y puesto en marcha, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electrolizador PEM, producción máxima de 0,5kg/h en container ventilado, con unidad de secado, 2 unidades de refrigeración, Unidad de pretratamiento de agua por desmineralización, compresores de presurización, cuadro eléctrico de protecciones, instrumentación y automatización con puerto de comunicaciones Ethernet con sistema de monitorización desde el centro de control de la planta. - Almacenamiento: 29kg a 450bar. en container abierto., - Dispensador: una unidad a 350bar tipo SAE J2601 instalada hasta 35m de la unidad de almacenamiento. <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | #####... | 942.857,14 |
| 3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | |
| 3.3.1 | <p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 16,1127 | 16,11 |
| 3.3.2 | <p>m2 Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 27,6200 | 27,62 |
| 3.3.3 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 7,9196 | 7,92 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------------------------------------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.3.4 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 57,0359 | 57,04 |
| 3.3.5 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 11,1201 | 11,12 |
| 3.3.6 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6,3123 | 6,31 |
| 3.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | |
| 3.4.1 | <p>Ud Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6.850,0000 | 6.850,00 |
| 3.4.2 | <p>ud Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 199,6400 | 199,64 |
| 3.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 3.5.1 Formación | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.5.1.1 | <p>Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 96,5532 | 96,55 |
| 3.5.1.2 | <p>Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 500,0000 | 500,00 |
| 3.5.2 Equipos de protección individual | | | |
| 3.5.2.1 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 0,2826 | 0,28 |
| 3.5.2.2 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 80,2001 | 80,20 |
| 3.5.2.3 | <p>Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 4,9000 | 4,90 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.5.2.4 | <p>Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,9110 | 2,91 |
| 3.5.2.5 | <p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 4,0877 | 4,09 |
| 3.5.2.6 | <p>Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 1,0394 | 1,04 |
| 3.5.2.7 | <p>Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 111,3994 | 111,40 |
| 3.5.2.8 | <p>Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 5,6038 | 5,60 |
| 3.5.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.5.2.10 | <p>Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |
| 3.5.2.11 | <p>Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 5,8294 | 5,83 |
| 3.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | |
| 3.5.3.1 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 121,3694 | 121,37 |
| 3.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | |
| 3.5.4.1 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 223,0136 | 223,01 |
| 3.5.5 Señalización provisional de obras | | | |
| 3.5.5.1 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 13,0119 | 13,01 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.5.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 8,7821 | 8,78 |
| 3.5.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 3,2460 | 3,25 |
| 3.5.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,2546 | 2,25 |
| 3.5.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,7968 | 2,80 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.5.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,6518 | 2,65 |
| 3.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | |
| 3.5.6.1 | <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 11,3495 | 11,35 |
| 3.5.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 27,5400 | 27,54 |
| 3.5.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 6,0180 | 6,02 |
| 3.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | |
| 3.6.1 | <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 15,0000 | 15,00 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.6.2 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 93,0240 | 93,02 |
| 3.6.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 45,9000 | 45,90 |
| 3.6.4 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 3.6.5 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.6.6 | <p>Ud Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 3.6.7 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |
| 3.6.8 | <p>Ud Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 3.6.9 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 89,2500 | 89,25 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.6.10 | <p>Ud Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 122,5224 | 122,52 |
| 3.6.11 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 158,1000 | 158,10 |
| 3.6.12 | <p>m³ Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 3,4486 | 3,45 |
| 3.6.13 | <p>m³ Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6,8340 | 6,83 |
| 3.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 3.7.1 | <p>ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2.500,0000 | 2.500,00 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 3.7.2 | <p>Ud Legalización de la instalación de equipos a presión (calderines, aire comprimido, tuberías...) según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de instalación por empresa instaladora habilitada, certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento, Certificado de un Organismo de Control Autorizado, abono de tasas oficiales (DGIEM y EIC) y cualquier otra gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 3.000,0000 | 3.000,00 |
| 3.7.3 | <p>Ud. Dirección Facultativa</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 30.000,0000 | 30.000,00 |
| 4 PROYECTO CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4 | | | |
| 4.1 | <p>Ud Ingeniería Conceptual para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4, cuyo objetivo será identificar las diferentes alternativas y la viabilidad tanto técnica como económica de cada una de ellas. Se analizará:</p> <p>a. Los productos y la capacidad de producción. b. La normativa y regulación requerida. c. La descripción del proceso de fabricación y los requerimientos del usuario. d. La descripción general de la instalación. e. El plan, los diagramas de bloques, la distribución de salas, los planos de flujos de materiales y personas, los planos de áreas clasificadas y los diagramas de procesos básicos. f. La estimación de requerimientos de servicios auxiliares. g. El listado de equipos preliminar. h. La valoración económica de la inversión \pm 30%.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 53.000,0000 | 53.000,00 |
| 4.2 | <p>Ud Ingeniería Básica para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4. Alcance:</p> <p>a.La revisión detallada de la ingeniería conceptual y los requerimientos del usuario. b.Las hojas de datos de todas las salas, los equipos y las instalaciones. c.El cálculo de cargas térmicas, caudales, etc, d.Los Diagramas de Tuberías e Instrumentación (P&ID) básicos de aguas y gas, y de trazado de tuberías y cables. e.La revisión de la implantación de equipos en las salas. f.Listas de consumos y de equipos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 24.000,0000 | 24.000,00 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|-------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 4.3 | <p>Ud Ingeniería de detalle y Proyecto constructivo para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4.</p> <p>Alcance: deberán quedar definidos todos y cada uno de los subsistemas, componentes o partes que forman el proyecto, desarrollados en una serie de documentos que deben ser suficientes para llevar el proyecto a la práctica, para lo cual, se realizará: a.La modelización, el cálculo y el dimensionado de cada elemento. b.Los esquemas, dibujos y detalles constructivos de cada una de las partes. Dicho proyecto deberá ser firmado por un técnico competente y visado por el colegio oficial correspondiente. Incluirá como mínimo los puntos siguientes: 1.Memoria. 2.Cálculos Justificativos. 3.Presupuesto. 4.Planos. 5.Estudio de Seguridad y salud. 6.Estudio de Gestión de Residuos. 7.Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | #####... | 121.000,00 |
| | <p>5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS</p> <p>5.1 OBRAS CIVILES</p> | | |
| 5.1.1 | <p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 16,1127 | 16,11 |
| 5.1.2 | <p>m2 Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 27,6200 | 27,62 |
| | <p>5.2 EQUIPOS</p> | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----------------------------------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 5.2.1 | <p>Ud Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP54 e IK10, de 480x166x350 mm, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, de 24,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A monofásica y una toma tipo 2 de 32 A trifásica, según IEC 62196. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 3.628,6194 | 3.628,62 |
| 5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | |
| 5.3.1 | <p>m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 9,6124 | 9,61 |
| 5.3.2 | <p>Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 57,0359 | 57,04 |
| 5.3.3 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 11,1201 | 11,12 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 5.3.4 | <p>m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6,3123 | 6,31 |
| 5.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | |
| 5.4.1 | <p>Ud Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6.850,0000 | 6.850,00 |
| 5.4.2 | <p>Ud Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 199,6400 | 199,64 |
| 5.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 5.5.1 Formación | | | |
| 5.5.1.1 | <p>Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 96,5532 | 96,55 |
| 5.5.1.2 | <p>Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 500,0000 | 500,00 |
| 5.5.2 Equipos de protección individual | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 5.5.2.1 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 0,2826 | 0,28 |
| 5.5.2.2 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 80,2001 | 80,20 |
| 5.5.2.3 | <p>Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 4,9000 | 4,90 |
| 5.5.2.4 | <p>Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2,9110 | 2,91 |
| 5.5.2.5 | <p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 4,0877 | 4,09 |
| 5.5.2.6 | <p>Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 1,0394 | 1,04 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|----------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 5.5.2.7 | <p>Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 111,3994 | 111,40 |
| 5.5.2.8 | <p>Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 5,6038 | 5,60 |
| 5.5.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |
| 5.5.2.10 | <p>Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |
| 5.5.2.11 | <p>Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 5,8294 | 5,83 |
| | 5.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | |
| 5.5.3.1 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 121,3694 | 121,37 |
| | 5.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 5.5.4.1 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 223,0136 | 223,01 |
| 5.5.5 Señalización provisional de obras | | | |
| 5.5.5.1 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 13,0119 | 13,01 |
| 5.5.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 8,7821 | 8,78 |
| 5.5.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 3,2460 | 3,25 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 5.5.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2,2546 | 2,25 |
| 5.5.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2,7968 | 2,80 |
| 5.5.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2,6518 | 2,65 |
| 5.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | |
| 5.5.6.1 | <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 11,3495 | 11,35 |
| 5.5.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 27,5400 | 27,54 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 5.5.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 6,0180 | 6,02 |
| 5.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | |
| 5.6.1 | <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 15,0000 | 15,00 |
| 5.6.2 | <p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 158,6304 | 158,63 |
| 5.6.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 104,5500 | 104,55 |
| 5.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 5.7.1 | <p>ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2.500,0000 | 2.500,00 |
| 5.7.2 | <p>Ud. Dirección Facultativa</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 2.500,0000 | 2.500,00 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| | 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA | | |
| | 6.1 EQUIPOS | | |
| 6.1.1 | <p>Ud Central mini-hidráulica El sistema estará compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo hidráulico para recuperación de energía: bomba funcionando como turbina, noria o rueda de molino. - Equipo electromecánico para convertir la energía mecánica en eléctrica. - Inversor para vertido de la energía eléctrica a la red interior de la EDAR. - Panel indicativo de la energía generada. <p>Incluidos todos los accesorios de instalación. Totalmente instalada y puesta en marcha. <i>Sin descomposición</i></p> | 46.142,0000 | 46.142,00 |
| | 6.2 SEGURIDAD Y SALUD | | |
| | 6.2.1 Formación | | |
| 6.2.1.1 | <p>Ud Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. <i>Sin descomposición</i></p> | 96,5532 | 96,55 |
| 6.2.1.2 | <p>Ud Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. <i>Sin descomposición</i></p> | 500,0000 | 500,00 |
| | 6.2.2 Equipos de protección individual | | |
| 6.2.2.1 | <p>Ud Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. <i>Sin descomposición</i></p> | 0,2826 | 0,28 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---------|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 6.2.2.2 | <p>Ud Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 80,2001 | 80,20 |
| 6.2.2.3 | <p>Ud Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 4,9000 | 4,90 |
| 6.2.2.4 | <p>Ud Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 2,9110 | 2,91 |
| 6.2.2.5 | <p>Ud Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 4,0877 | 4,09 |
| 6.2.2.6 | <p>Ud Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p style="text-align: center;"><i>Sin descomposición</i></p> | 1,0394 | 1,04 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 6.2.2.7 | <p>Ud Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 111,3994 | 111,40 |
| 6.2.2.8 | <p>Ud Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 5,6038 | 5,60 |
| 6.2.2.9 | <p>Ud Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |
| 6.2.2.10 | <p>Ud Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 17,5726 | 17,57 |
| 6.2.2.11 | <p>Ud Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 5,8294 | 5,83 |
| 6.2.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | |
| 6.2.3.1 | <p>Ud Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 121,3694 | 121,37 |
| 6.2.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 6.2.4.1 | <p>Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 223,0136 | 223,01 |
| 6.2.5 Señalización provisional de obras | | | |
| 6.2.5.1 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 13,0119 | 13,01 |
| 6.2.5.2 | <p>Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 8,7821 | 8,78 |
| 6.2.5.3 | <p>m Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p align="center"><i>Sin descomposición</i></p> | 3,2460 | 3,25 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|---|--|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 6.2.5.4 | <p>Ud Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,2546 | 2,25 |
| 6.2.5.5 | <p>m Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,7968 | 2,80 |
| 6.2.5.6 | <p>m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2,6518 | 2,65 |
| 6.2.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | |
| 6.2.6.1 | <p>Ud Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 11,3495 | 11,35 |
| 6.2.6.2 | <p>Ud Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 27,5400 | 27,54 |

Cuadro de precios nº 2

| Nº | Designación | Importe | |
|--|---|-----------------|---------------|
| | | Parcial (Euros) | Total (Euros) |
| 6.2.6.3 | <p>Ud Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 6,0180 | 6,02 |
| 6.3 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | |
| 6.3.1 | <p>m³ Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 15,0000 | 15,00 |
| 6.3.2 | <p>Ud Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 158,6304 | 158,63 |
| 6.3.3 | <p>Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 104,5500 | 104,55 |
| 6.4 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | |
| 6.4.1 | <p>ud Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2.500,0000 | 2.500,00 |
| 6.4.2 | <p>Ud. Dirección Facultativa</p> <p><i>Sin descomposición</i></p> | 2.500,0000 | 2.500,00 |

Cuadro de precios nº 2

Tarragona. 09/06/2021
Ingeniero Técnico Industrial

Pablo David Jimena Marín

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|------|-------|-------|------|-----------|--------|-----------|
| 1.1 OBRA CIVIL | | | | | | | | |
| 1.1.1 ACONDICIONAMIENTPO DEL TERRENO | | | | | | | | |
| 1.1.1.1 | <p>M². Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> | | | | | 4.500,000 | 1,77 | 7.965,00 |
| 1.1.1.2 | <p>Ud. Talado de árbol de entre 5 y 10 m de altura, de 30 a 60 cm de diámetro de tronco y copa frondosa, con motosierra y camión con cesta, con extracción del tocón, y carga manual a camión.</p> <p>Incluye: Corte de las ramas y el tronco. Extracción del tocón y las raíces. Troceado del tronco, las ramas y las raíces. Retirada de restos y desechos. Carga a camión. Relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales retirados.</p> | | | | | 12,000 | 81,81 | 981,72 |
| 1.1.1.3 | <p>M2. Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.</p> | | | | | 6.400,000 | 1,38 | 8.832,00 |
| 1.1.1.4 | <p>M². Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de gravilla de machaqueo, de granulometría comprendida entre 9 y 12 mm, color rojo, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.</p> <p>Incluye: Preparación del terreno. Colocación de la malla antihierbas. Extendido de los áridos. Riego de limpieza.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 6.400,000 | 4,03 | 25.792,00 |

1.1.2 VARIOS

Suma y sigue ... 43.570,72

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------------|--|------|-------|-------|------|----------|----------|-----------|
| 1.1.3 | <p>Ud. Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 10,000 | 83,90 | 839,00 |
| 1.2 INSTALACIONES | | | | | | | | |
| 1.2.1 SOLAR FOTOVOLTAICA | | | | | | | | |
| 1.2.1.1 | <p>Ud. Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 36 kW, potencia máxima de salida 40 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP.</p> <p>Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protección anti- isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargador de sobretensiones de CC, Descargador de sobretensiones de CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 4 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 4.786,43 | 4.786,43 |
| 1.2.1.2 | <p>Ud. Inversor trifásico, voltaje de entrada máximo 1000 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 100 kW, potencia máxima de salida 110 kVA, eficiencia máxima 98,1%, con pies de apoyo, indicador del estado de funcionamiento con led, comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puerto Ethernet, y protocolo de comunicación Modbus TCP.</p> <p>Protecciones integradas: Dispositivo de desconexión del lado de entrada, Protección anti- isla, Protección contra sobreintensidad de CA, Protección contra polaridad inversa CC, Monitorización a nivel de string, Descargador de sobretensiones de CC, Descargador de sobretensiones de CA, Detección de resistencia de aislamiento CC, Monitorización de corriente residual. 10 seguidores MPP con 2 entradas por MPP. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 7,000 | 7.286,43 | 51.005,01 |
| 1.2.1.3 | <p>Ud. sistema anti-vertido de excedentes de generación eléctrica a la red de distribución homologado según los requerimientos del RD244/2019 para legalizar la instalación en modo autoconsumo sin excedentes. Medida Indirecta. Incluye configuración y puesta en marcha. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> | | | | | 1,000 | 1.301,00 | 1.301,00 |

Suma y sigue ... 101.502,16

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------|--|------|-------|-------|------|-----------|--------|------------|
| 1.2.1.4 | <p>Ud. Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 460 W, 144 células, eficiencia mínima del 21%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> | | | | | 1.569,000 | 184,00 | 288.696,00 |
| 1.2.1.5 | <p>Ud. Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 370 W, 120 células, eficiencia mínima del 20%, vidrio exterior templado de 4 mm de espesor, marco de aluminio anodizado, temperatura de trabajo -40°C hasta 85°C, resistencia a la carga del viento 245 kg/m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², con caja de conexiones con 3 diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte.</p> | | | | | 270,000 | 146,76 | 39.625,20 |
| 1.2.1.6 | <p>Ud. Conjunto de piezas necesarias para la fijación de los módulos solares según el caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En cubierta plana: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Este-Oeste e inclinación 11°-15°. - En cubierta inclinada: perfiles de aluminio anclados a la cubierta de forma coplanar. - En terreno: prefabricada de hormigón diseñada como lastre para módulo solar con orientación Sur Azimut 0°) e inclinación 30°. <p>Según las especificaciones técnicas de la memoria y del anejo solar fotovoltaico, incluida la colocación de la estructura y la fijación de los módulos fotovoltaicos.</p> | | | | | 1.839,000 | 42,86 | 78.819,54 |
| 1.2.2 ELÉCTRICAS | | | | | | | | |
| 1.2.2.1 CANALIZACIONES | | | | | | | | |
| 1.2.2.1.1 | <p>M. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | 674,000 | 9,61 | 6.477,14 |

Suma y sigue ... 515.120,04

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|---|------|-------|-------|------|-----------|--------|-----------|
| 1.2.2.1.2 | <p>M. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 200 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | 0,000 | 11,80 | 0,00 |
| 1.2.2.1.3 | <p>M. Canalización de bandeja perforada de acero galvanizado, de 150x50 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 16,24 | 0,00 |
| 1.2.2.1.4 | <p>M. Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 100x60 mm, fijada con soportes</p> | | | | | 1.396,000 | 28,71 | 40.079,16 |
| 1.2.2.1.5 | <p>M. Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente</p> | | | | | 290,000 | 37,68 | 10.927,20 |
| 1.2.2.1.6 | <p>M. Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 475,000 | 16,13 | 7.661,75 |
| 1.2.2.1.7 | <p>Ud. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 80x80x110 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 89,5x88,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 212,54 | 212,54 |

Suma y sigue ... 574.000,69

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|----------|-----------|
| 1.2.2.1.8 | <p>Ud. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexión de tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 17,000 | 91,72 | 1.559,24 |
| 1.2.2.2 APARAMENTA | | | | | | | | |
| 1.2.2.2.1 | <p>Ud. Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 250x300x140 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 8,000 | 51,28 | 410,24 |
| 1.2.2.2.2 | <p>Ud. Conjunto fusible, formado por fusible cilíndrico, curva gG, intensidad nominal 16 A, poder de corte 20 kA, tamaño 8,5x31,5 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 8,5x31,5 mm, unipolar (1P), modelo STI A9N15635. Totalmente montado, conexiónado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexiónado del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 67,000 | 11,41 | 764,47 |
| 1.2.2.2.3 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 160 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente.</p> | | | | | 6,000 | 1.947,67 | 11.686,02 |
| 1.2.2.2.4 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de Módulo de ampliación del CCM existente, para conexión de inversor solar al punto de vertido. Marca Schneider Electric, dimensiones 500x200 mm, tensión asignada de 500 V. Con protección magnetotérmica 4 polos 63 A, relé diferencial superinmunizado 30ma y señalización de defecto presencia de tensión y defecto. Incluida la conexión e instalación en el CCM existente.</p> | | | | | 1,000 | 1.239,31 | 1.239,31 |
| 1.2.2.3 CBTER1. CUADRO BAJA TENSION ENERGIA RENOVABLE SUROESTE | | | | | | | | |

Suma y sigue ... 589.659,97

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|--|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 1.2.2.3.1 | Ud. Suministro, transporte y colocación de armario autoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | 2,000 | 2.509,19 | 5.018,38 |
| 1.2.2.3.2 | Ud. Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | 1,000 | 733,90 | 733,90 |
| 1.2.2.3.3 | Ud. Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Ratio de intensidad nominal: 250A • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 3,5 kg • Dimensiones: 145x210x168 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | 1,000 | 2.165,14 | 2.165,14 |
| 1.2.2.3.4 | Ud. Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características: - Características técnicas: • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 500V d.c. • Peso: 1,6 kg • Dimensiones: 120x130x82,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 25.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | 1,000 | 1.178,51 | 1.178,51 |

Suma y sigue ... 598.755,90

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 1.2.2.3.5 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de interruptor automático magnetotérmico, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: • Polos: 4 • Intensidad: 125A • Curva de disparo: C • Capacidad de cortocircuito: 25 kA <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 2,000 | 657,72 | 1.315,44 |
| 1.2.2.3.6 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de Interruptor diferencial modular, marca ABB o similar, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensidad nominal: 125A • Sensibilidad: 0,03A • Número de módulos: 4 • Clase ASi: superinminizado. • Producto certificado por AENOR conforme a la norma UNE EN 61008. Tensión de utilización 230/400 V c.a. • Resistentes a corrientes de choque menor 200 A (0,5 micro.s-100 kHz) y 250A (8/20 micro.s). • Resistentes a cortocircuitos de hasta 3 kA sin protección y hasta 10 kA con protección gG 100 A. • Conexión mediante borne cilíndrico de arrastre bidireccional para conductores de 25/35 mm² (borne principal) y 16 mm² (borne auxiliar). • Incluye dispositivos de inmunización para evitar disparos intempestivos. <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 2,000 | 718,01 | 1.436,02 |
| 1.2.2.3.7 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). <p>Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 2,000 | 677,58 | 1.355,16 |
| 1.2.2.4 | CABLES | | | | | | | |

Suma y sigue ... 602.862,52

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|--|------|-------|-------|------|------------|--------|-----------|
| 1.2.2.4.1 | <p>M. Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 1,26 | 0,00 |
| 1.2.2.4.2 | <p>M. Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 12.852,000 | 1,50 | 19.278,00 |
| 1.2.2.4.3 | <p>M. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 4,29 | 0,00 |
| 1.2.2.4.4 | <p>M. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 6,98 | 0,00 |

Suma y sigue ... 622.140,52

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 1.2.2.4.5 | M. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | 0,000 | 10,70 | 0,00 |
| 1.2.2.4.6 | M. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | 0,000 | 16,24 | 0,00 |
| 1.2.2.4.7 | M. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | 15,000 | 24,01 | 360,15 |
| 1.2.2.4.8 | M. Cable multipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | 0,000 | 33,74 | 0,00 |
| 1.2.2.4.9 | M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | 666,000 | 3,43 | 2.284,38 |

Suma y sigue ... 624.785,05

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|--|------|-------|-------|------|-----------|--------|-----------|
| 1.2.2.4.10 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 4.012,000 | 4,85 | 19.458,20 |
| 1.2.2.4.11 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 380,000 | 6,31 | 2.397,80 |
| 1.2.2.4.12 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 684,000 | 8,61 | 5.889,24 |
| 1.2.2.4.13 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 999,000 | 11,12 | 11.108,88 |
| 1.2.2.4.14 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1.946,000 | 15,61 | 30.377,06 |

Suma y sigue ... 694.016,23

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|---|------|-------|-------|------|-----------|--------|-----------|
| 1.2.2.4.15 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 19,47 | 0,00 |
| 1.2.2.4.16 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1.380,000 | 25,11 | 34.651,80 |
| 1.2.2.4.17 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 29,90 | 0,00 |
| 1.2.2.4.18 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 185 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 36,18 | 0,00 |
| 1.2.2.4.19 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 45,62 | 0,00 |

Suma y sigue ... 728.668,03

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 1.2.2.4.20 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 300 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 55,97 | 0,00 |
| 1.2.2.4.21 | <p>M. Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 8,04 | 0,00 |
| 1.2.2.4.22 | <p>M. Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 185 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 9,77 | 0,00 |
| 1.2.2.4.23 | <p>M. Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 240 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 11,57 | 0,00 |
| 1.2.2.4.24 | <p>M. Cable unipolar XZ1 (S), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de aluminio clase 2 de 300 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (X) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 0,000 | 13,13 | 0,00 |

Suma y sigue ... 728.668,03

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------------------|---|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 1.2.3 VENTILACIÓN | | | | | | | | |
| 1.2.3.1 | M². Rejilla de ventilación de lamas fijas de acero galvanizado, con plegadura sencilla en los bordes. Incluso soportes del mismo material, pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tornillos de acero, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra, accesorios y remates. Incluye: Marcado de los puntos de fijación. Colocación de la rejilla. Resolución de las uniones al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Ajuste final. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | 4,000 | 116,09 | 464,36 |
| 1.2.3.2 | Ud. Ventilador helicoidal mural con hélice de plástico reforzada con fibra de vidrio, motor para alimentación trifásica a 230/400 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP65 y caja de bornes ignífuga, de 2500 r.p.m., potencia absorbida 0,25 kW, caudal máximo 2160 m³/h, nivel de presión sonora 65 dBA. Incluso elementos antivibratorios, elementos de fijación y accesorios. Incluye: Colocación y fijación del ventilador. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | 2,000 | 477,83 | 955,66 |
| 1.2.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | | | | | | |
| 1.2.4.1 | Ud. Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir: 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | | | | | 1,000 | 6.850,00 | 6.850,00 |
| 1.2.4.2 | Ud. Suministro, transporte y montaje de switch gestionado industrial Ethernet, marca Allen Bradley o similar, modelo Stratix 5700 1783BMS10CL, para montaje en carril DIN, 10 puertos (8 puertos Ethernet; 2 puertos combinados), incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | 1,000 | 978,32 | 978,32 |
| 1.2.4.3 | Ud. Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | 2,000 | 199,64 | 399,28 |
| 1.2.4.4 | M. Suministro y tendido de cable de fibra óptica multimodo 50/125 OM3 de 8 fibras, monotubo armado dieléctrico con recubrimiento exterior LSHZ (interior/exterior) incluso conectores y pruebas de atenuación. | | | | | 250,000 | 4,24 | 1.060,00 |

Suma y sigue ... 739.375,65

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 1.2.4.5 | Ud. Sumistro e instalación de caja teminal de fibra óptica para instalación interior mural, con capacidad para la terminación de cables de hasta 8 fibras por conectorización directa o fusión de pig-tail tipo Fiberopt modelo OTB200-8SC, o similar, de dimesiones 200x140x25 mm, fabricada en acero galvanizado, color RAL 9002, incluyendo latiguillos multimodo OM3 y su conectorización y resto de elementos necesarios para su correcta instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada. | | | | | 1,000 | 249,56 | 249,56 |
| 1.3 SERVICIOS AFECTADOS | | | | | | | | |
| 1.3.1 REPOSICIÓN DE ZONAS AJARDINADAS | | | | | | | | |
| 1.3.1.1 | Ud. Integración paisajística, ajardinamiento y acabados. | 1 | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | 1,000 | 8.500,00 | 8.500,00 |
| 1.3.1.2 | Ud. Plantación de arbol autóctono de 12 a 14 cm de perímetro de tronco a 1 m del suelo, en hoyo de 60x60x60 cm realizado con medios mecánicos; suministro en contenedor. Incluso tierra vegetal cribada y substratos vegetales fertilizados. Incluye: Laboreo y preparación del terreno con medios mecánicos. Abonado del terreno. Plantación. Colocación de tutor. Primer riego. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | 12,000 | 144,25 | 1.731,00 |
| 1.3.2 RIEGO | | | | | | | | |
| 1.3.2.1 | Ud. Acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 80, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | 1,000 | 281,40 | 281,40 |

Suma y sigue ... 750.137,61

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 1.3.2.2 | <p>M. Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 80 de color negro con bandas de color azul, de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios de conexión.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | 35,000 | 4,70 | 164,50 |
| 1.3.2.3 | <p>M. Tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 38 cm. Incluso accesorios de conexión.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería. Conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 250,000 | 1,69 | 422,50 |
| 1.4 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | |
| 1.4.1 Formación | | | | | | | | |
| 1.4.1.1 | <p>Ud. Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | | | | | 5,000 | 96,55 | 482,75 |
| 1.4.1.2 | <p>Ud. Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | | | | | 2,000 | 500,00 | 1.000,00 |
| 1.4.2 Equipos de protección individual | | | | | | | | |
| 1.4.2.1 | <p>Ud. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 25,000 | 0,28 | 7,00 |

Suma y sigue ... 752.214,36

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 1.4.2.2 | <p>Ud. Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | | | | | 5,000 | 80,20 | 401,00 |
| 1.4.2.3 | <p>Ud. Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 4,90 | 24,50 |
| 1.4.2.4 | <p>Ud. Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 25,000 | 2,91 | 72,75 |
| 1.4.2.5 | <p>Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 50,000 | 4,09 | 204,50 |
| 1.4.2.6 | <p>Ud. Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 25,000 | 1,04 | 26,00 |

Suma y sigue ... 752.943,11

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 1.4.2.7 | <p>Ud. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 25,000 | 111,40 | 2.785,00 |
| 1.4.2.8 | <p>Ud. Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 25,000 | 5,60 | 140,00 |
| 1.4.2.9 | <p>Ud. Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 25,000 | 17,57 | 439,25 |
| 1.4.2.10 | <p>Ud. Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 25,000 | 17,57 | 439,25 |
| 1.4.2.11 | <p>Ud. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 5,83 | 58,30 |
| 1.4.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | | | | | |

Suma y sigue ... 756.804,91

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 1.4.3.1 | <p>Ud. Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 121,37 | 121,37 |
| 1.4.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | | |
| 1.4.4.1 | <p>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | | | | | 6,000 | 223,01 | 1.338,06 |
| 1.4.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | | |
| 1.4.5.1 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 13,01 | 52,04 |
| 1.4.5.2 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 8,78 | 8,78 |

Suma y sigue ... 758.325,16

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 1.4.5.3 | <p>M. Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 3,25 | 16,25 |
| 1.4.5.4 | <p>Ud. Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 20,000 | 2,25 | 45,00 |
| 1.4.5.5 | <p>M. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 20,000 | 2,80 | 56,00 |
| 1.4.5.6 | <p>M. Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 2,65 | 26,50 |
| 1.4.6 | Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | | | | |

Suma y sigue ... 758.468,91

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 1.4.6.1 | <p>Ud. Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 11,35 | 11,35 |
| 1.4.6.2 | <p>Ud. Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 20,000 | 27,54 | 550,80 |
| 1.4.6.3 | <p>Ud. Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 10,000 | 6,02 | 60,20 |
| 1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | |
| 1.5.1 | <p>M³. Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 6,000 | 15,00 | 90,00 |
| 1.5.2 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 93,02 | 93,02 |

Suma y sigue ... 759.274,28

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 1.5.3 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 45,90 | 45,90 |
| 1.5.4 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 1.5.5 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |
| 1.5.6 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 1.5.7 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |

Suma y sigue ... 759.743,72

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 1.5.8 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 1.5.9 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |
| 1.5.10 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 1.5.11 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 158,10 | 158,10 |
| 1.5.12 | <p>M³. Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> | | | | | 140,000 | 3,45 | 483,00 |

Suma y sigue ... 760.719,11

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|------|-------|-------|------|----------|-----------|-----------|
| 1.5.13 | M³. Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. | | | | | 140,000 | 6,83 | 956,20 |
| 1.6 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | | |
| 1.6.1 | Ud. Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| 1.6.2 | Ud.. Dirección Facultativa | | | | | 1,000 | 30.000,00 | 30.000,00 |

Total presupuesto parcial nº 1 ... 794.175,31

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------|--|------|-------|-------|------|----------|-----------|-----------|
| 2.1 ACTUACIONES PREVIAS | | | | | | | | |
| 2.1.1 | <p>Ud.. Desmontaje y retirada completa de instalaciones de cogeneración existentes, incluido su transporte y tratamiento por gestor de residuos autorizado. Incluidos los medios de elevación y transporte necesarios para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desconexión de acometidas eléctricas e hidráulicas. - Retirada del generador existente y todos sus accesorios de escape de humos, refrigeración, etc. - Instalación de hidráulica: tuberías, bombas, contraincendios, etc. | | | | | 1,000 | 12.500,00 | 12.500,00 |
| 2.1.2 | <p>Ud. Perforación por vía húmeda en muro de hormigón macizo, de 202 mm de diámetro, hasta una profundidad máxima de 35 cm, realizada con perforadora con corona diamantada, para el paso de instalaciones.</p> <p>Incluye: Replanteo de las zonas a perforar. Perforación con corona diamantada. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 5,000 | 83,90 | 419,50 |
| 2.1.3 | <p>M³. Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> | | | | | 18,000 | 235,65 | 4.241,70 |

2.2 GENERADORES

Suma y sigue ... 17.161,20

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|------|-------|-------|------|----------|------------|------------|
| 2.2.1 | <p>Ud. Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 235 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 39,5 % + 255 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 42%. Incluido: Cuadro eléctrico integrado con control Woodward. Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas. Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo. Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo. Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) para protección de la línea de conexión a la red interior de BT. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. Puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 241.248,50 | 241.248,50 |
| 2.2.2 | <p>Ud. Modulo de cogeneración completo y listo para conectar para trabajo con biogás. Trifásico de 400 V de tensión, de 155 kW de potencia eléctrica con un rendimiento mínimo del 40% + 166 kW de potencia térmica con un rendimiento mínimo del 43%. Incluido: Cuadro eléctrico integrado con control Woodward. Cabinado practicable de aislamiento acústico y térmico del módulo de cogeneración. Incluye sistema de ventilación forzada. De acuerdo a descripción en pliego de prescripciones técnicas. Aerorefrigerador dimensionado para evacuar al ambiente toda la potencia térmica de 1 módulo operando a plena carga. Controlado desde el equipo. Aerorefrigerador dimensionado para refrigerar la segunda etapa de intercooler del motor. Controlado desde el equipo. Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) para protección de la línea de conexión a la red interior de BT. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Escape de gases hasta la cubierta. Totalmente montado, conexionado y según plano del proyecto. y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 189.284,27 | 189.284,27 |
| 2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL BIOGAS | | | | | | | | |
| 2.3.1 | <p>Ud.. Adaptación/sustitución a las necesidades actuales del sistema de sistema de lavado de biogás de la marca GTS existente. Incluido el suministro y sustitución de equipos y consumibles. Totalmente instalado, conectado a los equipos de cogeneración y puesto en marcha.</p> | | | | | 1,000 | 101.430,00 | 101.430,00 |
| 2.4 CALDERA DE APOYO | | | | | | | | |

Suma y sigue ... 549.123,97

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------------------------|--|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 2.4.1 | <p>Ud. Caldera de pie, de baja temperatura, con cuerpo de chapa de acero, gran aislamiento térmico y puerta frontal con posibilidad de giro a izquierda o a derecha, para quemador presurizado de gasóleo o gas, potencia útil de 130 a 190 kW, peso 520 kg, dimensiones 1668x850x1220 mm, con cuadro de regulación para la regulación de la caldera en función de la temperatura exterior o para la regulación de la caldera de tipo maestro en instalaciones con varias calderas, con control para garantizar las condiciones de trabajo del equipo, sonda de temperatura exterior, y sonda de temperatura para regulación de la temperatura de impulsión o retorno del agua, construcción compacta,. Incluso bomba de recirculación, calderín de expansión, válvula de seguridad, purgadores, pirostato y desagüe a sumidero para el vaciado de la caldera y el drenaje de la válvula de seguridad, utilizando el conducto existente para evacuación de los productos de la combustión. Totalmente montada, conexiónada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Presentación de los elementos. Montaje de la caldera y sus accesorios. Conexiónado con las redes de conducción de agua, de gas, de salubridad y eléctrica existentes, y con el conducto de evacuación de los productos de la combustión existente. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 9.438,00 | 9.438,00 |
| 2.5 ACS Y CALEFACCIÓN | | | | | | | | |
| 2.5.1 | <p>Ud. Estación de transferencia para circuitos de calefacción por radiadores o con fancoils y A.C.S. instantánea, caudal de 12 l/min, de 620x145x556 mm, con intercambiador de placas, válvula de control proporcional de caudal para prioridad de A.C.S., válvula reguladora de presión diferencial, detentor para caudal máximo de A.C.S., purgador de aire, filtro, vaina para sonda de temperatura y conexiones.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexiónado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 1.724,80 | 1.724,80 |

Suma y sigue ... 560.286,77

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|-----------|
| 2.5.2 | <p>M. Conducción enterrada de agua para instalación centralizada de calefacción y A.C.S. desde los módulos de cogeneración hasta el edificio de vestuarios y otros usos,</p> <p>formada por tubería de polietileno para calefacción y A.C.S., modelo Ecoflex Thermo Quattro "UPONOR IBERIA", de 175 mm de diámetro, compuesta por dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) con barrera de oxígeno (EVOH) de 32 mm de diámetro y 2,9 mm de espesor, para calefacción, presión máxima de trabajo 6 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, y dos tubos de polietileno reticulado (PE-X) de 25 mm de diámetro y 3,5 mm de espesor, para A.C.S., presión máxima de trabajo 10 bar, temperatura máxima de trabajo 95°C, preaislados térmicamente con espuma de polietileno reticulado (PE-X) y protegidos mecánicamente con tubo corrugado de polietileno de alta densidad, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso arquetas, accesorios de conexión e instalación y unión, y kits de aislamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la conducción. Presentación en seco de tubos, arquetas y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería en el fondo de la zanja. Montaje de la instalación, comenzando por el extremo de cabecera. Formación de uniones entre piezas. Comprobación. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | 185,000 | 413,99 | 76.588,15 |
| 2.5.3 | <p>Ud. Bomba circuladora electrónica, modelo 99160550 ALPHA1 L 15-40 130 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, conexiones G 1", presión máxima 10 bar, de 130 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de calefacción por radiadores, modo de calefacción por suelo radiante y modo de control externo mediante señal PWM, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con cable de alimentación eléctrica con conector Molex, 99165311, con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948, con cable de señal PWM para control externo de la bomba, 99165309. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 643,93 | 643,93 |

Suma y sigue ... 637.518,85

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------|--|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 2.5.4 | <p>Ud. Bomba circuladora electrónica, para recirculación de A.C.S., modelo 98475986 ALPHA1 20-45 N 150 "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,2, cuerpo de acero inoxidable, conexiones G 1 1/4", de 150 mm de longitud, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, modo de presión proporcional y modo de presión constante, apta para temperaturas desde 2 hasta 95°C, motor con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con juego de racores con conexiones G 1 1/4" x Rp 1/2", con enchufe de alimentación eléctrica, 99439948. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 1.038,10 | 1.038,10 |
| 2.5.5 | <p>Ud. Interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 300 l, altura 1640 mm, diámetro 680 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio. Incluso válvulas de corte, elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 1.596,88 | 1.596,88 |
| 2.5.6 | <p>M. Tubería de distribución de agua caliente de calefacción formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 85,000 | 19,56 | 1.662,60 |
| 2.5.7 | <p>Ud. Fancoil horizontal con envolvente, sistema de dos tubos, potencia frigorífica total nominal de 3,34 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 3,53 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,719 m³/h, caudal de aire nominal de 460 m³/h, presión de aire nominal de 29 Pa y potencia sonora nominal de 47 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 6,000 | 816,28 | 4.897,68 |

Suma y sigue ... 646.714,11

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------------------|---|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 2.5.8 | <p>Ud. Sistema para control de la temperatura del agua de impulsión por accionamiento de la válvula motorizada de 3 vías, control de la caldera, de la producción de A.C.S. y de la bomba de circulación y programación semanal con 9 horarios preconfigurados y 4 horarios de libre programación, en instalaciones de calefacción, formado por centralita de control, sonda de temperatura de impulsión y sonda de temperatura exterior, y válvula de asiento de 2 vías, de 1" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo, colocación y fijación de la válvula de zona y del termostato de ambiente. Conexionado de la válvula de zona a la tubería. Conexionado eléctrico y de comunicación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 424,13 | 424,13 |
| 2.5.9 | <p>Ud. Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 6,000 | 295,61 | 1.773,66 |
| 2.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | | | | | |
| 2.6.1 CUADRO DE PROTECCIÓN | | | | | | | | |
| 2.6.1.1 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de armario autosoportado combinable de dimensiones 2000x800x500 mm, con grado de protección IP55 e IK10, marca Schneider, modelo Spacial SF o similar, formado por 4 montantes verticales de acero galvanizado, 2 marcos superior e inferior soldados con laser a los que se fijan los montantes verticales, panel posterior y puerta ciega, sistema de cierre con maneta y doble barra de cierre estándar, paneles laterales con tornillos imperdibles, guía deslizante de la placa de montaje, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en cumplimiento con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 1,000 | 2.509,19 | 2.509,19 |
| 2.6.1.2 | <p>Ud. Suministro, montaje y puesta en servicio de analizador de redes eléctricas, montaje en panel, dimensiones 98x98 mm, alimentación 110-400 VCA, Clase precisión 02 (Tensión e Intensidad) y 05 (Energía), comunicación RS485/TCP IP (Modbus), con 3ED-2SD, incluyendo hasta 4 sensores de intensidad y cableado, bases seccionables con fusibles y TT (si fueran necesarios), bornas, material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 1,000 | 733,90 | 733,90 |

Suma y sigue ... 652.154,99

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|---|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 2.6.1.3 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tesión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tesión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Diensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 1,000 | 4.008,68 | 4.008,68 |
| 2.6.1.4 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca: ABB - Modelo: T5S 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F - Referencia: 1SDA054408R1 - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tesión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tesión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,2 kg • Diensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 5.000 ciclos o 60 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 1,000 | 3.491,24 | 3.491,24 |
| 2.6.1.5 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tesión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tesión nominal de operación: 690V a.c. • Peso: 6,25 kG • Dimensiones: 186x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 120 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 7.000 ciclos o 60 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 1,000 | 2.707,85 | 2.707,85 |

Suma y sigue ... 662.362,76

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------|---|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 2.6.1.6 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de interruptor automático compacto, de las siguientes características:</p> <p>- Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polos: 4 • Tensión nominal de aislamiento: 1000V • Tensión nominal soportada al impulso: 8 kV • Tensión nominal de operación: 690V a.c. o 750V d.c. • Peso: 3,05 kg • Dimensiones: 140x205x103,5 [mm] • Durabilidad mecánica: 20.000 ciclos o 240 ciclos por hora • Durabilidad eléctrica: 8.000 ciclos o 120 ciclos por hora <p>Incluyendo los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 1,000 | 1.013,80 | 1.013,80 |
| 2.6.1.7 | <p>Ud. Suministro, transporte y colocación de relé electrónico diferencial, de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leds de indicación de alarma/prealarma. • Retardo: 0,02..10 segundos • Sensibilidad: 0,03..30 A • Certificación UL e IEC • Clase: A superinmunizada • Fijación carril DIN 46277 (EN50022). <p>Incluyendo transformador toroidal y los medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 3,000 | 677,58 | 2.032,74 |
| 2.6.2 CANALIZACIÓN | | | | | | | | |
| 2.6.2.1 | M. Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 200x60 mm, montada superficialmente | | | | | 10,000 | 37,68 | 376,80 |
| 2.6.2.2 | M. Bandeja metálica de rejilla de acero inoxidable AISI 304, de sección 400x100 mm, montada superficialmente | | | | | 30,000 | 65,50 | 1.965,00 |
| 2.6.2.3 | <p>M. Canalización de tubo de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 130,000 | 16,13 | 2.096,90 |
| 2.6.2.4 | <p>Ud. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 54x54x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 63,5x62,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 2,000 | 91,72 | 183,44 |

Suma y sigue ... 670.031,44

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------------|---|------|-------|-------|------|-----------|--------|-----------|
| 2.6.2.5 | <p>M. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | 15,000 | 9,61 | 144,15 |
| 2.6.3 CABLES | | | | | | | | |
| 2.6.3.1 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 150,000 | 8,61 | 1.291,50 |
| 2.6.3.2 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1.145,000 | 15,61 | 17.873,45 |
| 2.6.3.3 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1.380,000 | 25,11 | 34.651,80 |
| 2.7 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | | | | | | |

Suma y sigue ... 723.992,34

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------------------------|--|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 2.7.1 | <p>Ud. Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <p>1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema.</p> | | | | | 1,000 | 6.850,00 | 6.850,00 |
| 2.7.2 | <p>Ud. Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 2,000 | 199,64 | 399,28 |
| 2.8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA | | | | | | | | |
| 2.8.1 | <p>M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2" DN 50 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 20,000 | 31,49 | 629,80 |
| 2.8.2 | <p>M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 25,000 | 35,16 | 879,00 |
| 2.8.3 | <p>M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 10,000 | 42,89 | 428,90 |

Suma y sigue ... 733.179,32

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------|--|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 2.8.4 | <p>M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 4" DN 100 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 10,000 | 57,18 | 571,80 |
| 2.8.5 | <p>M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 10,000 | 71,10 | 711,00 |
| 2.8.6 | <p>M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 6" DN 150mm de diámetro. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 10,000 | 71,10 | 711,00 |
| 2.8.7 | <p>Ud. Bomba circuladora doble, electrónica, modelo 99221449 MAGNA1 D 100-60 F "GRUNDFOS", índice de eficiencia energética EEI 0,22, peso 60,1 kg, conexiones DN 100 mm, presión máxima 6 bar, de 450 mm de longitud, control y supervisión remota con una salida de relé y una entrada digital, control desde smartphone o tablet mediante la App Grundfos GO Remote para IOS (iPhone e iPad) y Android, panel de control del modo de funcionamiento con selección entre 3 velocidades, 3 modos de presión constante y 3 modos de presión proporcional, función de alternancia entre bombas, apta para temperaturas desde -10 hasta 110°C, con dos motores con alimentación monofásica, protección IPX4D y aislamiento clase F, con contrabridas con conexiones DN 100 mm x DN 100 mm, 96569188. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 7.549,78 | 7.549,78 |

2.9 SEGURIDAD Y SALUD

2.9.1 Formación

Suma y sigue ... 742.722,90

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 2.9.1.1 | <p>Ud. Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | | | | | 5,000 | 96,55 | 482,75 |
| 2.9.1.2 | <p>Ud. Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | | | | | 2,000 | 500,00 | 1.000,00 |
| 2.9.2 Equipos de protección individual | | | | | | | | |
| 2.9.2.1 | <p>Ud. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 15,000 | 0,28 | 4,20 |
| 2.9.2.2 | <p>Ud. Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | | | | | 2,000 | 80,20 | 160,40 |
| 2.9.2.3 | <p>Ud. Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 2,000 | 4,90 | 9,80 |

Suma y sigue ... 744.380,05

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 2.9.2.4 | <p>Ud. Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 15,000 | 2,91 | 43,65 |
| 2.9.2.5 | <p>Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 15,000 | 4,09 | 61,35 |
| 2.9.2.6 | <p>Ud. Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 15,000 | 1,04 | 15,60 |
| 2.9.2.7 | <p>Ud. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 15,000 | 111,40 | 1.671,00 |
| 2.9.2.8 | <p>Ud. Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 15,000 | 5,60 | 84,00 |
| 2.9.2.9 | <p>Ud. Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 15,000 | 17,57 | 263,55 |

Suma y sigue ... 746.519,20

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 2.9.2.10 | <p>Ud. Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 15,000 | 17,57 | 263,55 |
| 2.9.2.11 | <p>Ud. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 5,83 | 23,32 |
| 2.9.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | | | | | |
| 2.9.3.1 | <p>Ud. Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 121,37 | 121,37 |
| 2.9.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | | |
| 2.9.4.1 | <p>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | | | | | 6,000 | 223,01 | 1.338,06 |
| 2.9.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | | |
| 2.9.5.1 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 2,000 | 13,01 | 26,02 |

Suma y sigue ... 748.291,52

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 2.9.5.2 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 8,78 | 8,78 |
| 2.9.5.3 | <p>M. Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 2,000 | 3,25 | 6,50 |
| 2.9.5.4 | <p>Ud. Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 6,000 | 2,25 | 13,50 |
| 2.9.5.5 | <p>M. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 2,80 | 11,20 |

Suma y sigue ... 748.331,50

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 2.9.5.6 | <p>M. Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 2,65 | 13,25 |
| 2.9.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | | | | | |
| 2.9.6.1 | <p>Ud. Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 11,35 | 11,35 |
| 2.9.6.2 | <p>Ud. Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 5,000 | 27,54 | 137,70 |
| 2.9.6.3 | <p>Ud. Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 5,000 | 6,02 | 30,10 |
| 2.10 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | |
| 2.10.1 | <p>M³. Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 6,000 | 15,00 | 90,00 |

Suma y sigue ... 748.613,90

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 2.10.2 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 93,02 | 93,02 |
| 2.10.3 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 45,90 | 45,90 |
| 2.10.4 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 2.10.5 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |

Suma y sigue ... 748.964,59

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 2.10.6 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 2.10.7 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |
| 2.10.8 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 2.10.9 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |

Suma y sigue ... 749.388,13

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 COGENERACIÓN

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|------|-------|-------|------|----------|-----------|-----------|
| 2.10.10 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 2.10.11 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 158,10 | 158,10 |
| 2.11 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | | |
| 2.11.1 | <p>Ud. Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| 2.11.2 | <p>Ud. Legalización de instalación de climatización según RITE, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de montaje, Certificado de instalación, ambos según modelo normalizado suscrito por instalador autorizado, empresa autorizada y director de obra, Certificado de una Entidad de Inspección y Control Industrial, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación.</p> | | | | | 1,000 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| 2.11.3 | Ud.. Dirección Facultativa | | | | | 1,000 | 30.000,00 | 30.000,00 |

Total presupuesto parcial nº 2 ... 783.668,75

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|------------------------------------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 3.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO | | | | | | | | |
| 3.1.1 | <p>M². Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: arbustos, pequeñas plantas, tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.</p> <p>Incluye: Replanteo en el terreno. Corte de arbustos. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> | | | | | 30,000 | 1,77 | 53,10 |
| 3.1.2 | <p>M2. Refino, nivelación y apisonado en explanadas, por cualquier procedimiento, incluso limpieza.</p> | | | | | 30,000 | 1,38 | 41,40 |
| 3.1.3 | <p>M³. Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/12/I fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> | | | | | 9,000 | 235,65 | 2.120,85 |

Suma y sigue ... 2.215,35

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------------|--|------|-------|-------|------|----------|------------|------------|
| 3.1.4 | <p>M³. Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | | | | 35,000 | 16,11 | 563,85 |
| 3.1.5 | <p>M2. Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | | | | | 35,000 | 27,62 | 966,70 |
| 3.2 EQUIPOS | | | | | | | | |
| 3.2.1 | <p>Ud. Sistema compacto de generación de H2, con almacenamiento y repostaje de vehículos. Alcance: llaves en mano, totalmente instalado, conectado y puesto en marcha, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electrolizador PEM, producción máxima de 0,5kg/h en container ventilado, con unidad de secado, 2 unidades de refrigeración, Unidad de pretratamiento de agua por desmineralización, compresores de presurización, cuadro eléctrico de protecciones, instrumentación y automatización con puerto de comunicaciones Ethernet con sistema de monitorización desde el centro de control de la planta. - Almacenamiento: 29kg a 450bar. en container abierto., - Dispensador: una unidad a 350bar tipo SAE J2601 instalada hasta 35m de la unidad de almacenamiento. | | | | | 1,000 | 942.857,14 | 942.857,14 |
| 3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS | | | | | | | | |
| 3.3.1 | <p>M³. Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | | | | | | |

Suma y sigue ... 947.054,12

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| | | | | | | 28,000 | 16,11 | 451,08 |
| 3.3.2 | M2. Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente. | | | | | 120,000 | 27,62 | 3.314,40 |
| 3.3.3 | M. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. | | | | | 20,000 | 7,92 | 158,40 |
| 3.3.4 | Ud. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexionado de tubos. Conexionado de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. | | | | | 2,000 | 57,04 | 114,08 |
| 3.3.5 | M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | 96,000 | 11,12 | 1.067,52 |
| 3.3.6 | M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. | | | | | 24,000 | 6,31 | 151,44 |

Suma y sigue ... 951.859,96

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 3.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | | | | | | |
| 3.4.1 | <p>Ud. Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <p>1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema.</p> | | | | | 1,000 | 6.850,00 | 6.850,00 |
| 3.4.2 | <p>Ud. Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 2,000 | 199,64 | 399,28 |
| 3.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | |
| 3.5.1 Formación | | | | | | | | |
| 3.5.1.1 | <p>Ud. Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | | | | | 20,000 | 96,55 | 1.931,00 |
| 3.5.1.2 | <p>Ud. Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | | | | | 8,000 | 500,00 | 4.000,00 |
| 3.5.2 Equipos de protección individual | | | | | | | | |
| 3.5.2.1 | <p>Ud. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 0,28 | 2,80 |

Suma y sigue ... 965.043,04

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 3.5.2.2 | <p>Ud. Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | | | | | 0,000 | 80,20 | 0,00 |
| 3.5.2.3 | <p>Ud. Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 3,000 | 4,90 | 14,70 |
| 3.5.2.4 | <p>Ud. Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 2,91 | 29,10 |
| 3.5.2.5 | <p>Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 4,09 | 40,90 |
| 3.5.2.6 | <p>Ud. Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 1,04 | 10,40 |

Suma y sigue ... 965.138,14

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|----------|
| 3.5.2.7 | <p>Ud. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 111,40 | 1.114,00 |
| 3.5.2.8 | <p>Ud. Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 5,60 | 56,00 |
| 3.5.2.9 | <p>Ud. Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 17,57 | 175,70 |
| 3.5.2.10 | <p>Ud. Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 10,000 | 17,57 | 175,70 |
| 3.5.2.11 | <p>Ud. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 3,000 | 5,83 | 17,49 |

3.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

Suma y sigue ... 966.677,03

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 3.5.3.1 | <p>Ud. Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 121,37 | 121,37 |
| 3.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | | |
| 3.5.4.1 | <p>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | | | | | 2,000 | 223,01 | 446,02 |
| 3.5.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | | |
| 3.5.5.1 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 13,01 | 52,04 |
| 3.5.5.2 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 8,78 | 8,78 |

Suma y sigue ... 967.305,24

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 3.5.5.3 | <p>M. Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 3,25 | 16,25 |
| 3.5.5.4 | <p>Ud. Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 2,25 | 11,25 |
| 3.5.5.5 | <p>M. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 2,80 | 11,20 |
| 3.5.5.6 | <p>M. Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 2,65 | 13,25 |
| 3.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | | | | | |

Suma y sigue ... 967.357,19

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 3.5.6.1 | <p>Ud. Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.</p> <p>Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 11,35 | 11,35 |
| 3.5.6.2 | <p>Ud. Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 5,000 | 27,54 | 137,70 |
| 3.5.6.3 | <p>Ud. Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 5,000 | 6,02 | 30,10 |
| 3.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | |
| 3.6.1 | <p>M³. Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 6,000 | 15,00 | 90,00 |
| 3.6.2 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 93,02 | 93,02 |

Suma y sigue ... 967.719,36

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 3.6.3 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 45,90 | 45,90 |
| 3.6.4 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 3.6.5 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |
| 3.6.6 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 3.6.7 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |

Suma y sigue ... 968.188,80

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 3.6.8 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 3.6.9 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 89,25 | 89,25 |
| 3.6.10 | <p>Ud. Transporte de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 122,52 | 122,52 |
| 3.6.11 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 158,10 | 158,10 |
| 3.6.12 | <p>M³. Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> | | | | | 14,000 | 3,45 | 48,30 |

Suma y sigue ... 968.729,49

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|------|-------|-------|------|----------|-----------|-----------|
| 3.6.13 | M³. Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte. | | | | | 14,000 | 6,83 | 95,62 |
| 3.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | | |
| 3.7.1 | Ud. Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| 3.7.2 | Ud. Legalización de la instalación de equipos a presión (calderines, aire comprimido, tuberías...) según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de instalación por empresa instaladora habilitada, certificado de pruebas en el lugar de emplazamiento, Certificado de un Organismo de Control Autorizado, abono de tasas oficiales (DGIEM y EIC) y cualquier otra gestión necesaria ante Organismos competentes para el Registro y puesta en servicio de la instalación. | | | | | 1,000 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| 3.7.3 | Ud.. Dirección Facultativa | | | | | 1,000 | 30.000,00 | 30.000,00 |

Total presupuesto parcial nº 3 ... 1.004.325,11

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 PROYECTO CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----|--|------|-------|-------|------|----------|------------|------------|
| 4.1 | <p>Ud. Ingeniería Conceptual para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4, cuyo objetivo será identificar las diferentes alternativas y la viabilidad tanto técnica como económica de cada una de ellas. Se analizará:</p> <p>a. Los productos y la capacidad de producción. b. La normativa y regulación requerida. c. La descripción del proceso de fabricación y los requerimientos del usuario. d. La descripción general de la instalación. e. El plan, los diagramas de bloques, la distribución de salas, los planos de flujos de materiales y personas, los planos de áreas clasificadas y los diagramas de procesos básicos. f. La estimación de requerimientos de servicios auxiliares. g. El listado de equipos preliminar. h. La valoración económica de la inversión \pm 30%.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 53.000,00 | 53.000,00 |
| 4.2 | <p>Ud. Ingeniería Básica para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4. Alcance:</p> <p>a.La revisión detallada de la ingeniería conceptual y los requerimientos del usuario. b.Las hojas de datos de todas las salas, los equipos y las instalaciones. c.El cálculo de cargas térmicas, caudales, etc, d.Los Diagramas de Tuberías e Instrumentación (P&ID) básicos de aguas y gas, y de trazado de tuberías y cables. e.La revisión de la implantación de equipos en las salas. f.Listas de consumos y de equipos.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto</p> | | | | | 1,000 | 24.000,00 | 24.000,00 |
| 4.3 | <p>Ud. Ingeniería de detalle y Proyecto constructivo para la codigestión de metanol y su posterior utilización en la producción de H2 por reformado de CH4.</p> <p>Alcance: deberán quedar definidos todos y cada uno de los subsistemas, componentes o partes que forman el proyecto, desarrollados en una serie de documentos que deben ser suficientes para llevar el proyecto a la práctica, para lo cual, se realizará:</p> <p>a.La modelización, el cálculo y el dimensionado de cada elemento. b.Los esquemas, dibujos y detalles constructivos de cada una de las partes. Dicho proyecto deberá ser firmado por un técnico competente y visado por el colegio oficial correspondiente. Incluirá como mínimo los puntos siguientes:</p> <p>1.Memoria. 2.Cálculos Justificativos. 3.Presupuesto. 4.Planos. 5.Estudio de Seguridad y salud. 6.Estudio de Gestión de Residuos. 7.Pliego de Prescripciones Técnicas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto</p> | | | | | 1,000 | 121.000,00 | 121.000,00 |

Total presupuesto parcial nº 4 ... 198.000,00

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------------------------------|--|------|-------|-------|------|----------|----------|-----------|
| 5.1 OBRAS CIVILES | | | | | | | | |
| 5.1.1 | <p>M3. Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y acopio en los bordes de la excavación.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> | | | | | 27,000 | 16,11 | 434,97 |
| 5.1.2 | <p>M2. Reposición de pavimento de viales de 0,25 m de espesor, con material similar al existente.</p> | | | | | 27,000 | 27,62 | 745,74 |
| 5.2 EQUIPOS | | | | | | | | |
| 5.2.1 | <p>Ud. Estación de recarga de vehículos eléctricos para modo de carga 3 compuesta por caja de recarga de vehículo eléctrico, metálica, con grados de protección IP54 e IK10, de 480x166x350 mm, para alimentación trifásica a 400 V y 50 Hz de frecuencia, de 24,3 kW de potencia, con una toma Schuko de 16 A monofásica y una toma tipo 2 de 32 A trifásica, según IEC 62196. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 5,000 | 3.628,62 | 18.143,10 |
| 5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | | | | | |
| 5.3.1 | <p>M. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> | | | | | 27,000 | 9,61 | 259,47 |

Suma y sigue ... 19.583,28

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------------------------------|---|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 5.3.2 | <p>Ud. Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x50 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular.</p> <p>Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Ejecución de taladros para conexión de tubos. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 2,000 | 57,04 | 114,08 |
| 5.3.3 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 75,000 | 11,12 | 834,00 |
| 5.3.4 | <p>M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexión. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 50,000 | 6,31 | 315,50 |
| 5.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | | | | | | | | |
| 5.4.1 | <p>Ud. Integración de la instalación solar fotovoltaica en el sistema de automatización y control de la planta. El técnico que realice los trabajos deberá estar certificado como "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider. Los trabajos deberán incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Configuración de la red de comunicaciones Ethernet. 2. Parametrización de los inversores. 3. Creación de las páginas en el sistema SCADA existente. 3. Programación de las automatizaciones descritas en la memoria del proyecto. 4. Pruebas y puesta en marcha del sistema. | | | | | 1,000 | 6.850,00 | 6.850,00 |
| 5.4.2 | <p>Ud. Suministro, transporte, instalación y cableado de switch industrial de 8 puertos, marca Phoenix Contact o similar, modelo 10/100 BASE-T RJ45 tipo FL SWITCH 8TX, incluyendo latiguillos de conexión de cable plano y medios auxiliares necesarios para su instalación, incluyendo material complementario y medios auxiliares necesarios para su instalación, según las especificaciones técnicas de proyecto y en conformidad con el P.P.T.G. de EMATSA. Medida la unidad completamente instalada.</p> | | | | | 2,000 | 199,64 | 399,28 |
| 5.5 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | |
| 5.5.1 Formación | | | | | | | | |

Suma y sigue ... 28.096,14

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 5.5.1.1 | <p>Ud. Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | | | | | 2,000 | 96,55 | 193,10 |
| 5.5.1.2 | <p>Ud. Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | | | | | 0,000 | 500,00 | 0,00 |
| 5.5.2 Equipos de protección individual | | | | | | | | |
| 5.5.2.1 | <p>Ud. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 0,28 | 1,40 |
| 5.5.2.2 | <p>Ud. Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | | | | | 0,000 | 80,20 | 0,00 |
| 5.5.2.3 | <p>Ud. Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 2,000 | 4,90 | 9,80 |

Suma y sigue ... 28.300,44

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 5.5.2.4 | <p>Ud. Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 2,91 | 14,55 |
| 5.5.2.5 | <p>Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 4,09 | 20,45 |
| 5.5.2.6 | <p>Ud. Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 1,04 | 5,20 |
| 5.5.2.7 | <p>Ud. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 111,40 | 557,00 |
| 5.5.2.8 | <p>Ud. Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 5,60 | 28,00 |
| 5.5.2.9 | <p>Ud. Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 17,57 | 87,85 |

Suma y sigue ... 29.013,49

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 5.5.2.10 | <p>Ud. Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 17,57 | 87,85 |
| 5.5.2.11 | <p>Ud. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 0,000 | 5,83 | 0,00 |
| 5.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | | | | | |
| 5.5.3.1 | <p>Ud. Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 121,37 | 121,37 |
| 5.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | | |
| 5.5.4.1 | <p>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | | | | | 0,500 | 223,01 | 111,51 |
| 5.5.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | | |
| 5.5.5.1 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 13,01 | 13,01 |

Suma y sigue ... 29.347,23

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 5.5.5.2 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 8,78 | 8,78 |
| 5.5.5.3 | <p>M. Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 3,25 | 16,25 |
| 5.5.5.4 | <p>Ud. Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 2,25 | 11,25 |
| 5.5.5.5 | <p>M. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 2,80 | 14,00 |

Suma y sigue ... 29.397,51

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 5.5.5.6 | <p>M. Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 2,65 | 13,25 |
| 5.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | | | | | |
| 5.5.6.1 | <p>Ud. Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 11,35 | 11,35 |
| 5.5.6.2 | <p>Ud. Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 5,000 | 27,54 | 137,70 |
| 5.5.6.3 | <p>Ud. Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 2,000 | 6,02 | 12,04 |
| 5.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | |
| 5.6.1 | <p>M³. Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 2,000 | 15,00 | 30,00 |

Suma y sigue ... 29.601,85

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 5.6.2 | <p>Ud. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.</p> <p>Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 158,63 | 158,63 |
| 5.6.3 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 104,55 | 104,55 |
| 5.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | | |
| 5.7.1 | <p>Ud. Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación.</p> | | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| 5.7.2 | Ud.. Dirección Facultativa | | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 |

Total presupuesto parcial nº 5 ... 34.865,03

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|------|-------|-------|------|----------|-----------|-----------|
| 6.1 EQUIPOS | | | | | | | | |
| 6.1.1 | <p>Ud. Central mini-hidráulica El sistema estará compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipo hidráulico para recuperación de energía: bomba funcionando como turbina, noria o rueda de molino. - Equipo electromecánico para convertir la energía mecánica en eléctrica. - Inversor para vertido de la energía eléctrica a la red interior de la EDAR. - Panel indicativo de la energía generada. <p>Incluidos todos los accesorios de instalación. Totalmente instalada y puesta en marcha.</p> | | | | | 1,000 | 46.142,00 | 46.142,00 |
| 6.2 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | |
| 6.2.1 Formación | | | | | | | | |
| 6.2.1.1 | <p>Ud. Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.</p> | | | | | 2,000 | 96,55 | 193,10 |
| 6.2.1.2 | <p>Ud. Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye las reuniones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> | | | | | 0,000 | 500,00 | 0,00 |
| 6.2.2 Equipos de protección individual | | | | | | | | |
| 6.2.2.1 | <p>Ud. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 0,28 | 1,12 |

Suma y sigue ... 46.336,22

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 6.2.2.2 | <p>Ud. Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.</p> | | | | | 0,000 | 80,20 | 0,00 |
| 6.2.2.3 | <p>Ud. Pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 4,90 | 4,90 |
| 6.2.2.4 | <p>Ud. Gafas de protección con montura integral, con resistencia a empañamiento., con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 2,91 | 11,64 |
| 6.2.2.5 | <p>Ud. Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 4,09 | 16,36 |
| 6.2.2.6 | <p>Ud. Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 1,04 | 4,16 |

Suma y sigue ... 46.373,28

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|----------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 6.2.2.7 | <p>Ud. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con las suelas provistas de resaltes, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, de tipo antiestático y aislante, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación S3, amortizable en 2 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 111,40 | 445,60 |
| 6.2.2.8 | <p>Ud. Chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 5,60 | 22,40 |
| 6.2.2.9 | <p>Ud. Chaqueta con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 17,57 | 70,28 |
| 6.2.2.10 | <p>Ud. Pantalón de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 17,57 | 70,28 |
| 6.2.2.11 | <p>Ud. Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 0,000 | 5,83 | 0,00 |

6.2.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

Suma y sigue ... 46.981,84

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 6.2.3.1 | <p>Ud. Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.</p> <p>Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 121,37 | 121,37 |
| 6.2.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | | | | | | | | |
| 6.2.4.1 | <p>Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes, así como el amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.</p> | | | | | 1,000 | 223,01 | 223,01 |
| 6.2.5 Señalización provisional de obras | | | | | | | | |
| 6.2.5.1 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 13,01 | 13,01 |
| 6.2.5.2 | <p>Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 1,000 | 8,78 | 8,78 |

Suma y sigue ... 47.348,01

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------|--|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 6.2.5.3 | <p>M. Cadena de delimitación de zona de peligro con eslabones de polietileno de alta densidad, de 53x21x6 mm de diámetro, color rojo y blanco, amortizable en 10 usos, sujeta cada 3 m a postes de PVC, de 90 cm de altura y 50 mm de diámetro, color rojo y blanco, con base rellenable y ganchos de sujeción de cadena de delimitación, amortizables en 10 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación de los postes. Colocación del material de lastrado. Colocación de la cadena. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 3,25 | 16,25 |
| 6.2.5.4 | <p>Ud. Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 5,000 | 2,25 | 11,25 |
| 6.2.5.5 | <p>M. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 4,000 | 2,80 | 11,20 |
| 6.2.5.6 | <p>M. Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> | | | | | 2,000 | 2,65 | 5,30 |
| 6.2.6 | Seguridad frente al contagio de COVID-19 | | | | | | | |

Suma y sigue ... 47.392,01

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------|---|------|-------|-------|------|----------|--------|---------|
| 6.2.6.1 | <p>Ud. Cartel general indicativo de riesgos biológicos, de PVC, de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 420x297 mm, con 6 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento. Incluye: Colocación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 11,35 | 11,35 |
| 6.2.6.2 | <p>Ud. Caja de 50 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 2,000 | 27,54 | 55,08 |
| 6.2.6.3 | <p>Ud. Bote de gel hidroalcohólico, bactericida y virucida, con dosificador, de 0,5 l de capacidad, para la desinfección de manos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 2,000 | 6,02 | 12,04 |
| 6.3 GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | |
| 6.3.1 | <p>M³. Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 2,000 | 15,00 | 30,00 |
| 6.3.2 | <p>Ud. Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.</p> | | | | | 1,000 | 158,63 | 158,63 |
| 6.3.3 | <p>Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente entregadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el servicio de entrega, el alquiler, la recogida en obra del contenedor ni el transporte.</p> | | | | | 1,000 | 104,55 | 104,55 |

Suma y sigue ... 47.763,66

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA

| Nº | DESCRIPCION | UDS. | LARGO | ANCHO | ALTO | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|------|-------|-------|------|----------|----------|----------|
| 6.4 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | | | |
| 6.4.1 | Ud. Legalización de la instalaciones de Baja Tensión, según la legislación vigente que le sea de aplicación, incluso proyecto técnico, suscrito por técnico titulado competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, Certificado de Dirección de Obra Eléctrica, Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión (antiguo Dictamen o Boletín eléctrico), Certificado de Inspección por Organismo de Control, Declaraciones responsables según modelos DGIEM, abono de tasas oficiales y cualquier otra documentación y gestión necesaria ante Organismos competentes para la Autorización y puesta en servicio de la instalación. | | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 |
| 6.4.2 | Ud.. Dirección Facultativa | | | | | 1,000 | 2.500,00 | 2.500,00 |

Total presupuesto parcial nº 6 ... 52.763,66

RESUMEN POR CAPITULOS

| | |
|--|---------------------|
| CAPITULO INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA | 794.175,31 |
| CAPITULO COGENERACIÓN | 783.668,75 |
| CAPITULO H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA | 1.004.325,11 |
| CAPITULO PROYECTO CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4 | 198.000,00 |
| CAPITULO PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS | 34.865,03 |
| CAPITULO CENTRAL MINIHIDRAULICA | 52.763,66 |
| REDONDEO..... | |
| PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL..... | <u>2.867.797,86</u> |

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS DOS MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

| Capítulo | Importe |
|---|----------------|
| Capítulo 1 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA | 794.175,31 |
| Capítulo 1.1 OBRA CIVIL | 44.409,72 |
| Capítulo 1.1.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | 43.570,72 |
| Capítulo 1.2 INSTALACIONES | 695.215,49 |
| Capítulo 1.2.1 SOLAR FOTOVOLTAICA | 464.233,18 |
| Capítulo 1.2.2 ELÉCTRICAS | 220.025,13 |
| Capítulo 1.2.2.1 CANALIZACIONES | 66.917,03 |
| Capítulo 1.2.2.2 APARAMENTA | 14.100,04 |
| Capítulo 1.2.2.3 CBTER1. CUADRO BAJA TENSION ENERGIA RENOVABLE SUROESTE | 13.202,55 |
| Capítulo 1.2.2.4 CABLES | 125.805,51 |
| Capítulo 1.2.3 VENTILACIÓN | 1.420,02 |
| Capítulo 1.2.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | 9.537,16 |
| Capítulo 1.3 SERVICIOS AFECTADOS | 11.099,40 |
| Capítulo 1.3.1 REPOSICIÓN DE ZONAS AJARDINADAS | 10.231,00 |
| Capítulo 1.3.2 RIEGO | 868,40 |
| Capítulo 1.4 SEGURIDAD Y SALUD | 8.366,65 |
| Capítulo 1.4.1 Formación | 1.482,75 |
| Capítulo 1.4.2 Equipos de protección individual | 4.597,55 |
| Capítulo 1.4.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | 121,37 |
| Capítulo 1.4.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | 1.338,06 |
| Capítulo 1.4.5 Señalización provisional de obras | 204,57 |
| Capítulo 1.4.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | 622,35 |
| Capítulo 1.5 GESTIÓN DE RESIDUOS | 2.584,05 |
| Capítulo 1.6 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | 32.500,00 |
| Capítulo 2 COGENERACIÓN | 783.668,75 |
| Capítulo 2.1 ACTUACIONES PREVIAS | 17.161,20 |
| Capítulo 2.2 GENERADORES | 430.532,77 |
| Capítulo 2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL BIOGAS | 101.430,00 |
| Capítulo 2.4 CALDERA DE APOYO | 9.438,00 |
| Capítulo 2.5 ACS Y CALEFACCIÓN | 90.349,93 |
| Capítulo 2.6 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 75.080,44 |
| Capítulo 2.6.1 CUADRO DE PROTECCIÓN | 16.497,40 |
| Capítulo 2.6.2 CANALIZACIÓN | 4.766,29 |
| Capítulo 2.6.3 CABLES | 53.816,75 |
| Capítulo 2.7 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | 7.249,28 |
| Capítulo 2.8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA | 11.481,28 |
| Capítulo 2.9 SEGURIDAD Y SALUD | 5.801,00 |
| Capítulo 2.9.1 Formación | 1.482,75 |
| Capítulo 2.9.2 Equipos de protección individual | 2.600,42 |
| Capítulo 2.9.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | 121,37 |
| Capítulo 2.9.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | 1.338,06 |
| Capítulo 2.9.5 Señalización provisional de obras | 79,25 |
| Capítulo 2.9.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | 179,15 |
| Capítulo 2.10 GESTIÓN DE RESIDUOS | 1.144,85 |
| Capítulo 2.11 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | 34.000,00 |
| Capítulo 3 H2-ELECTROLIZADOR E HIDROGENERA | 1.004.325,11 |
| Capítulo 3.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO | 3.745,90 |
| Capítulo 3.2 EQUIPOS | 942.857,14 |
| Capítulo 3.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS | 5.256,92 |
| Capítulo 3.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | 7.249,28 |
| Capítulo 3.5 SEGURIDAD Y SALUD | 8.427,10 |
| Capítulo 3.5.1 Formación | 5.931,00 |
| Capítulo 3.5.2 Equipos de protección individual | 1.636,79 |
| Capítulo 3.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | 121,37 |
| Capítulo 3.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | 446,02 |
| Capítulo 3.5.5 Señalización provisional de obras | 112,77 |
| Capítulo 3.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | 179,15 |
| Capítulo 3.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | 1.288,77 |
| Capítulo 3.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | 35.500,00 |
| Capítulo 4 PROYECTO CODIGESTIÓN Y REFORMADO DE CH4 | 198.000,00 |
| Capítulo 5 PUNTOS DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS | 34.865,03 |
| Capítulo 5.1 OBRAS CIVILES | 1.180,71 |
| Capítulo 5.2 EQUIPOS | 18.143,10 |
| Capítulo 5.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 1.523,05 |
| Capítulo 5.4 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL | 7.249,28 |
| Capítulo 5.5 SEGURIDAD Y SALUD | 1.475,71 |
| Capítulo 5.5.1 Formación | 193,10 |
| Capítulo 5.5.2 Equipos de protección individual | 812,10 |
| Capítulo 5.5.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | 121,37 |
| Capítulo 5.5.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | 111,51 |
| Capítulo 5.5.5 Señalización provisional de obras | 76,54 |

Proyecto: ENERGIAS RENOVABLES EDAR TARRAGONA

| Capítulo | Importe |
|---|----------------|
| Capítulo 5.5.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | 161,09 |
| Capítulo 5.6 GESTIÓN DE RESIDUOS | 293,18 |
| Capítulo 5.7 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | 5.000,00 |
| Capítulo 6 CENTRAL MINIHIDRAULICA | 52.763,66 |
| Capítulo 6.1 EQUIPOS | 46.142,00 |
| Capítulo 6.2 SEGURIDAD Y SALUD | 1.328,48 |
| Capítulo 6.2.1 Formación | 193,10 |
| Capítulo 6.2.2 Equipos de protección individual | 646,74 |
| Capítulo 6.2.3 Medicina preventiva y primeros auxilios | 121,37 |
| Capítulo 6.2.4 Instalaciones provisionales de higiene y bienestar | 223,01 |
| Capítulo 6.2.5 Señalización provisional de obras | 65,79 |
| Capítulo 6.2.6 Seguridad frente al contagio de COVID-19 | 78,47 |
| Capítulo 6.3 GESTIÓN DE RESIDUOS | 293,18 |
| Capítulo 6.4 INGENIERÍA, LEGALIZACIONES Y GESTIÓN DEL PROYECTO | 5.000,00 |
| Presupuesto de ejecución material | 2.867.797,86 |
| 13% de gastos generales | 372.813,72 |
| 6% de beneficio industrial | 172.067,87 |
| Suma | 3.412.679,45 |
| 21% IVA | 716.662,68 |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 4.129.342,13 |

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATRO MILLONES CIENTO VEINTINUEVE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.

Tarragona. 09/06/2021
Ingeniero Técnico Industrial

Pablo David Jimena Marín



CATALUNYA

| ÍNDICE DE PLANOS | |
|--|---|
| Nº PLANO | TÍTULO DE PLANO |
| 1. PLANO DE SITUACIÓN | |
| 01 | 1.1 PLANO DE SITUACIÓN |
| 2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES | |
| 02.1 | 2.1 PLANO GENERAL DE LA PLANTA |
| 3. SOLAR FOTOVOLTAICO | |
| 03.1 | 3.1 PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LOS MÓDULOS E INVERSORES |
| 4. COGENERACIÓN | |
| 04.1 | 4.1 PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LOS MOTOGENERADORES |
| 04.2 | 4.2 PROPUESTA |
| 04.3 | 4.3 ESQUEMA HIDRAULICO |
| 04.4 | 4.4 PLANO DE IMPLANTACIÓN EQUIPOS ACS Y CALEFACCIÓN |
| 5. HIDRÓGENO | |
| 05.1 | 5.1 PLANO DE IMPLANTACIÓN Y COTAS DE LOS CONTENEDORES |
| 05.2 | 5.2 PLANO DE IMPLANTACIÓN Y COTAS DE LOS CONTENEDORES |
| 6. RECARGA ELÉCTRICA DE VEHÍCULOS | |
| 06.1 | 6.1 PLANO DE IMPLANTACIÓN DE LOS CARGADORES |
| 7. ESQUEMAS ELÉCTRICOS | |
| 07.1 | 7.1 CANALIZACIONES |
| 07.2 | 7.2 CABLEADO |
| 07.3 | 7.3 UNIFILAR |
| 07.4_H1 | 7.4 SOLAR FOTOVOLTAICO |
| 07.4_H2 | 7.4 SOLAR FOTOVOLTAICO |
| 07.4_H3 | 7.4 SOLAR FOTOVOLTAICO |
| 07.4_H4 | 7.4 SOLAR FOTOVOLTAICO |
| 07.4_H5 | 7.4 SOLAR FOTOVOLTAICO |
| 07.4_H6 | 7.4 SOLAR FOTOVOLTAICO |
| 07.4_H7 | 7.4 SOLAR FOTOVOLTAICO |
| 07.5 | 7.5 CARGADORES ELÉCTRICOS |

INFORMACIÓN CATASTRAL DE LA PARCELA.

Referencia Catastral: 0020114CF5512N0001DA y 0020115CF5512N0001XA
 Emplazamiento: Camí de la platja de riu clar s/n. Pg Industrial Francolí, Recinto portuario
 Municipio: Tarragona
 Coordenadas: Latitud: 41.108°N. Longitud: 1.225°E

UBICACIÓN



SITUACIÓN



AUTOR DEL PROYECTO:
 Pablo D. Jimena Marín Col nº 4102

DATA:
 MAYO 2021

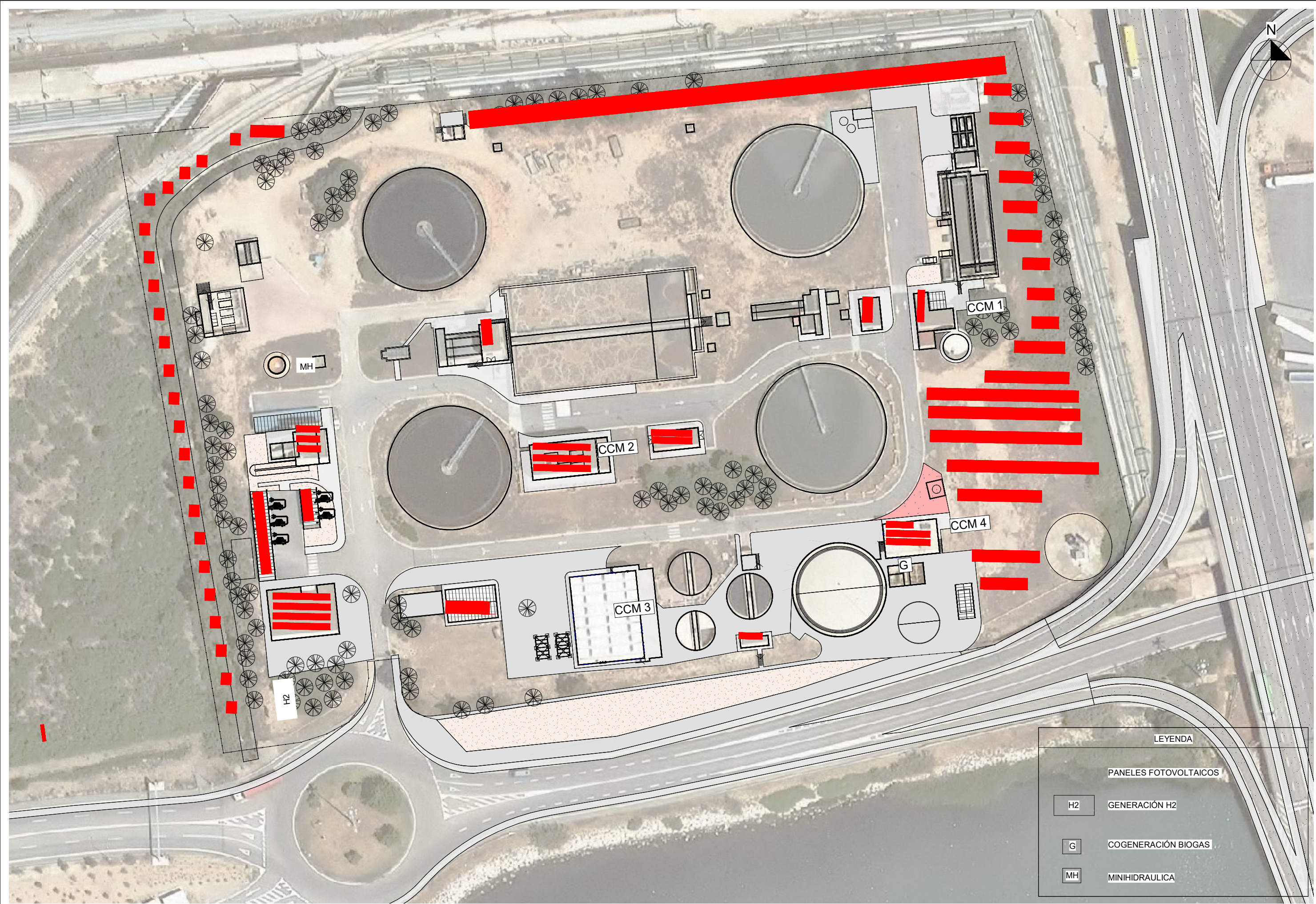
PROYECTO:
 PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

ESCALA: 1 : 0
 0
 Originals en A3

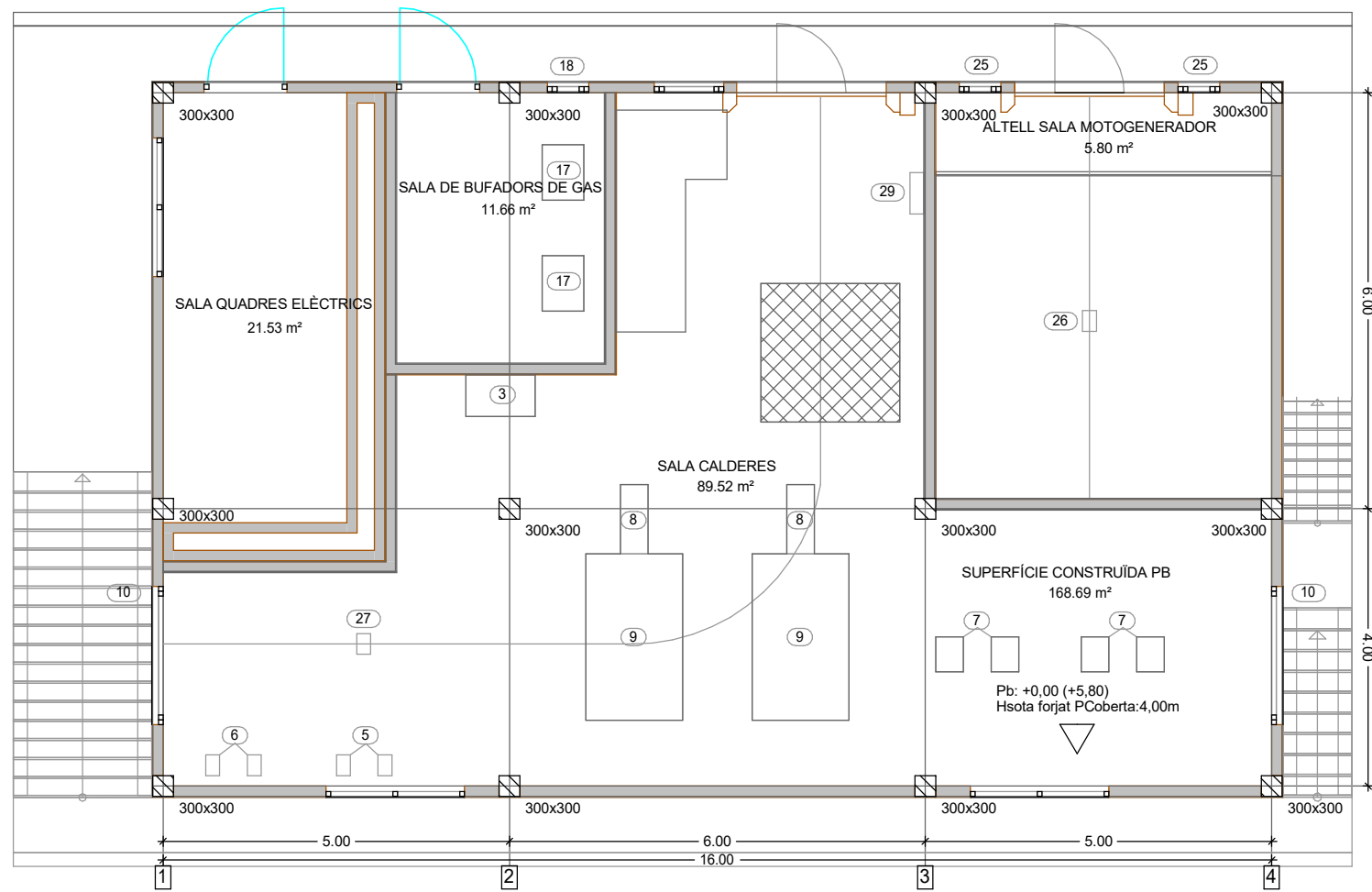
PLÁNOL:
1. PLANO DE SITUACIÓN
 1.1 PLANO DE SITUACIÓN

Nº DE PLÁNOL:
 01
 Full: 1 de 1

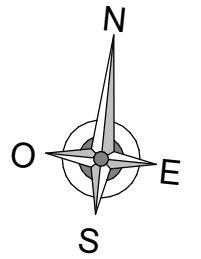




| LEYENDA | |
|---------|-----------------------|
| | PANELES FOTOVOLTAICOS |
| | GENERACIÓN H2 |
| | COGENERACIÓN BIOGAS |
| | MINIHIDRAULICA |

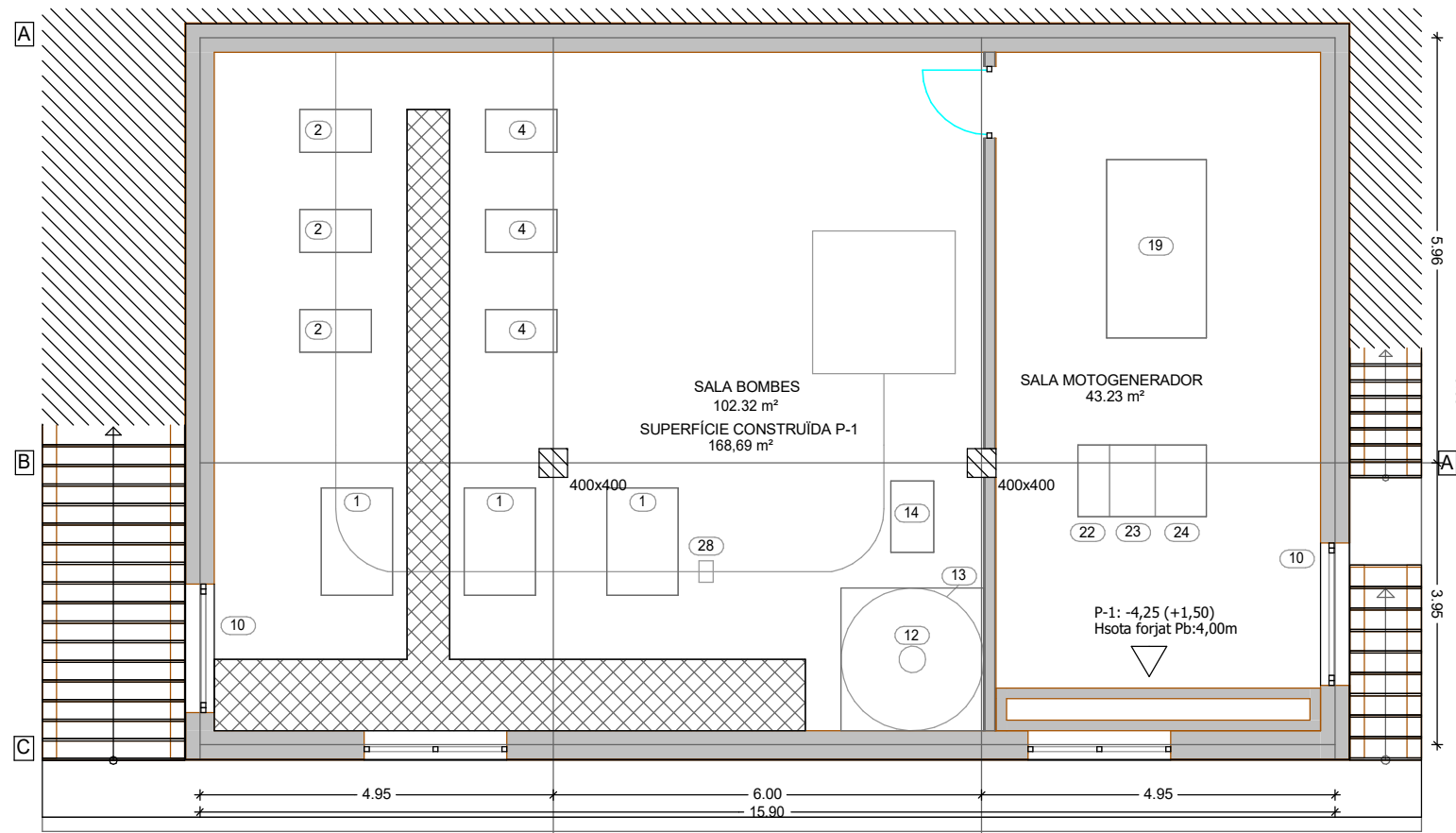


Planta Baixa CCM4

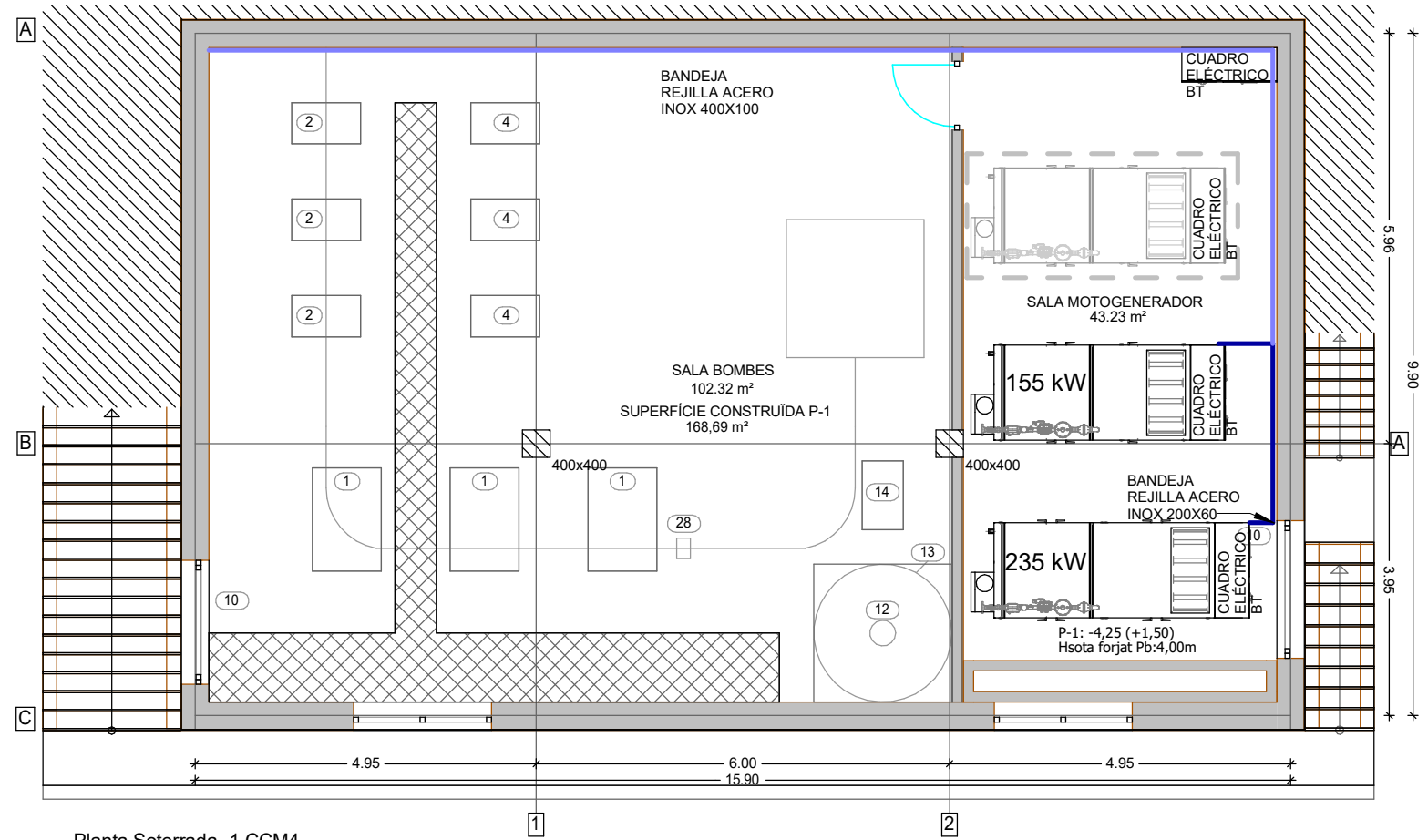


LLEGENDA MAQUINÀRIA

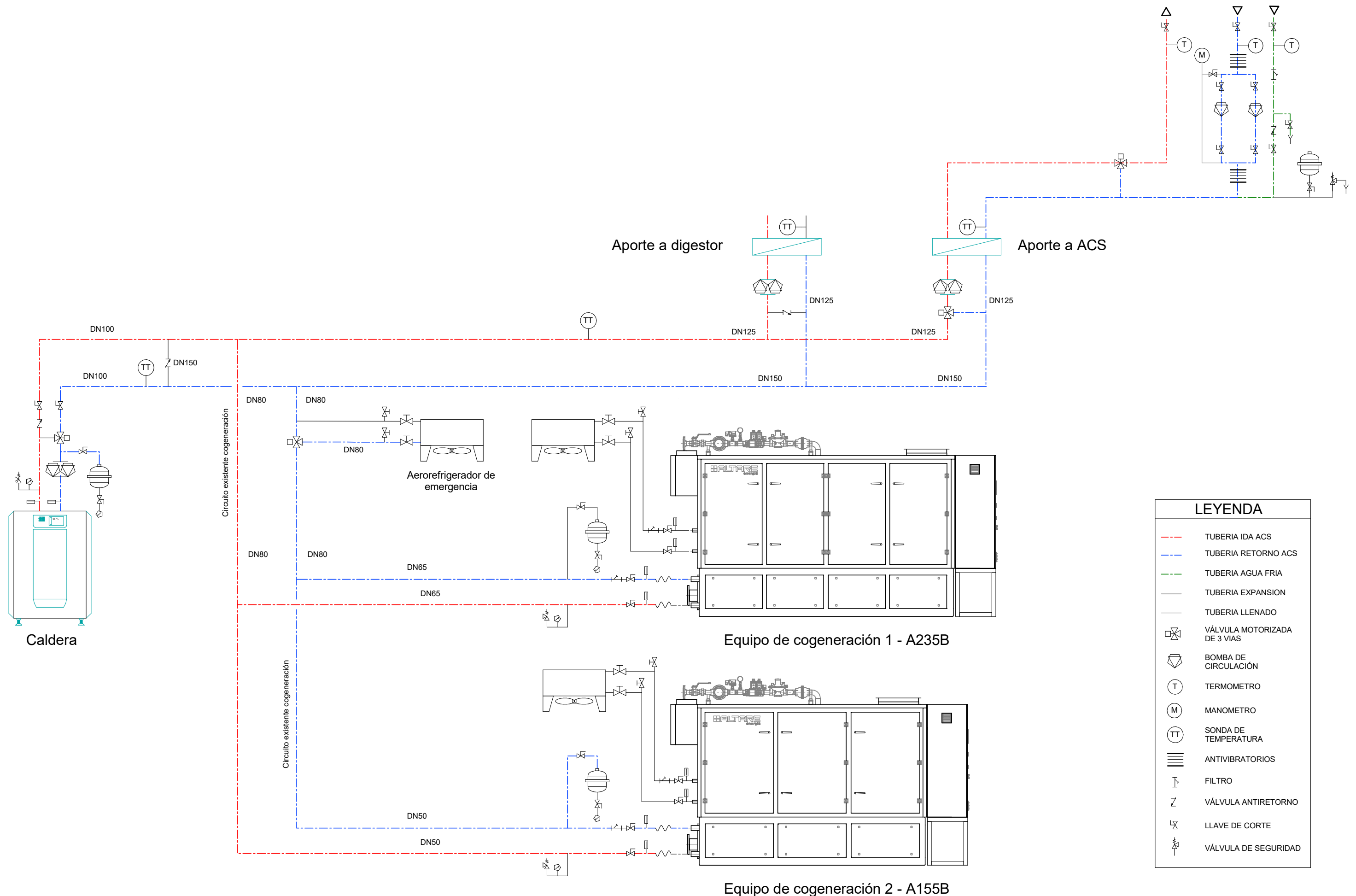
- ① BOMBES AGITACIÓ DIGESTOR
- ② BOMBA DE FANG A CALENTAR
- ③ DESCALSIFICADOR AIGUA CALEFACCIÓ
- ④ BOMBES DE RECIRCULACIÓ INTERCAMBIADORS
- ⑤ BOMBES DE RECIRCULACIÓ CALDERA
- ⑥ BOMBES RECUPERACIÓ DE CALOR
- ⑦ INTERCAMBIADOR DE CALOR
- ⑧ CREMADOR CALDERA
- ⑨ CALDERA D'AIGUA
- ⑩ PRESA D'AIRE EXTERIOR
- ⑪ VENTILADOR SALA CALDERES
- ⑫ AGITADOR PREPARACIÓ BEURADA CAL
- ⑬ DEPÒSIT PREPARACIÓ BEURADA CAL
- ⑭ BOMBA BEURADA DE CAL (PH)
- ⑮ DEPÒSIT CLORUR FÈRRIC
- ⑯ BOMBES DOSIFICADORES DE CLORUR FÈRRIC
- ⑰ BUFADOR CENTRÍFUGA GAS DE DIGESTIÓ
- ⑱ VENTILADOR SALA DE BUFADORS
- ⑲ MOTOGENERADOR
- ⑳ AEROREFRIGERADOR AUXILIAR CIRCUIT PRINCIPAL
- ㉑ AEROREFRIGERADOR CIRCUIT SECUNDARI
- ㉒ BOMBES REFRIGERACIÓ MOTOGENERADOR
- ㉓ BOMBES DE FANG ALIMENTACIÓ CIRCUIT PRINCIPAL
- ㉔ INTERCAMBIADOR DE CALOR MOTOGENERADOR
- ㉕ INTERCAMBIADOR SALA DE MOTOGENERADORS
- ㉖ POLIPAST SALA DE MOTOGENERADORS
- ㉗ POLIPAST SALA DE CALDERES
- ㉘ POLIPAST SALA DE BOMBES
- ㉙ DETECTOR DE METÀ

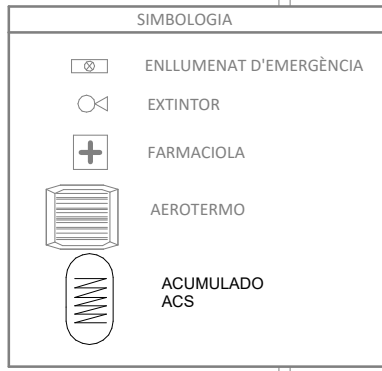


Planta Soterrada -1 CCM4

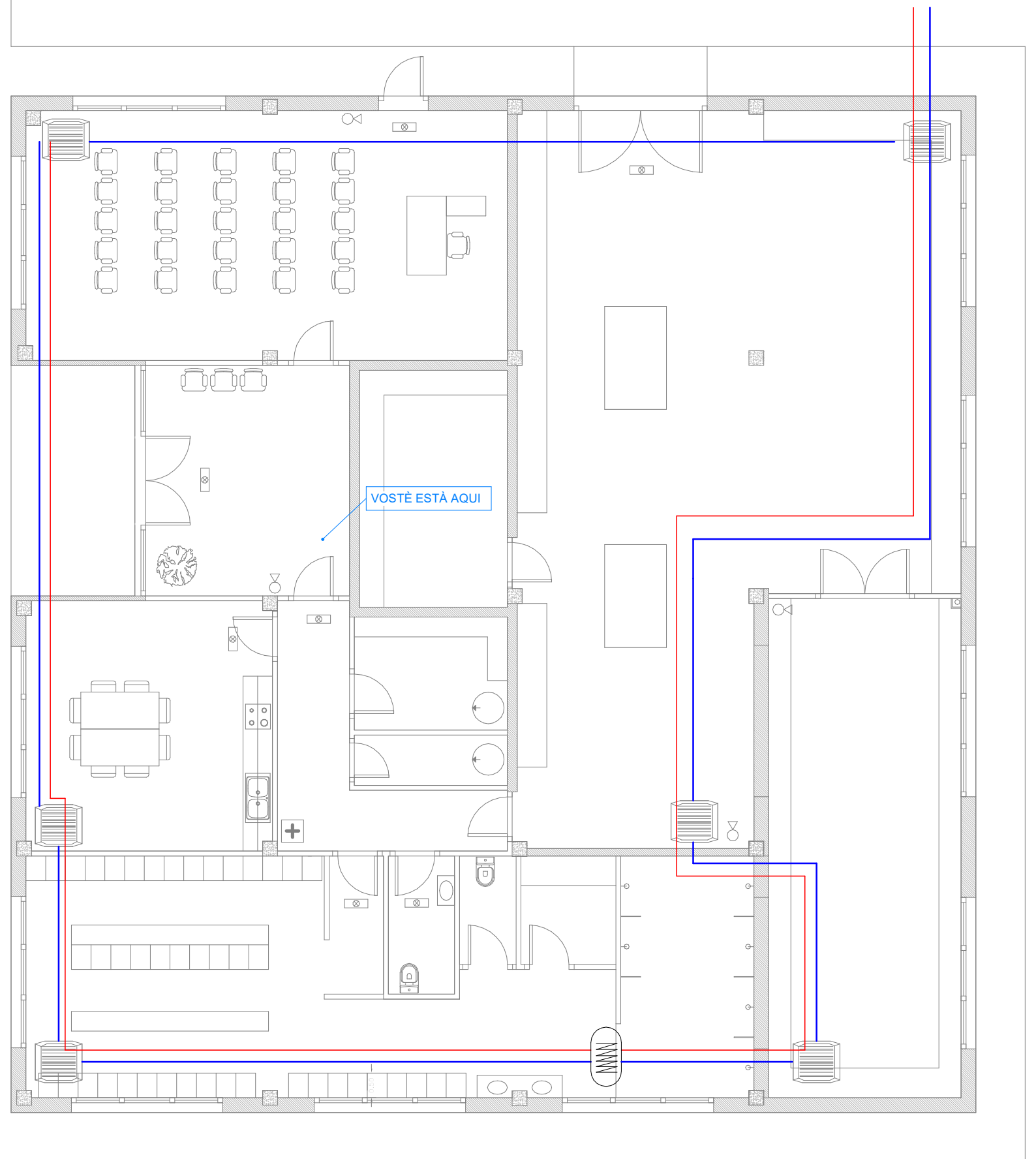
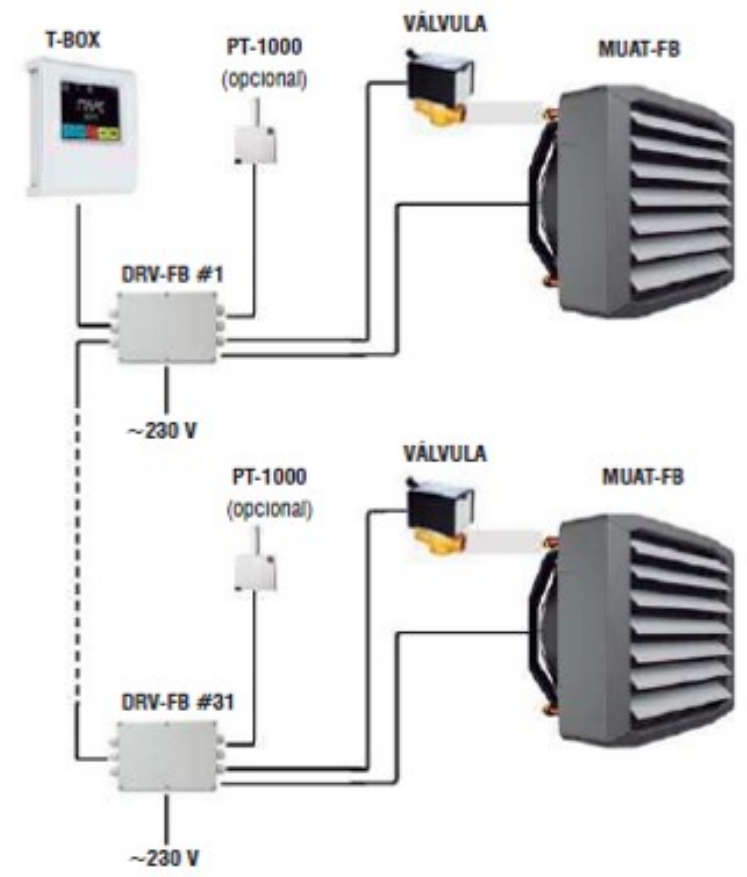


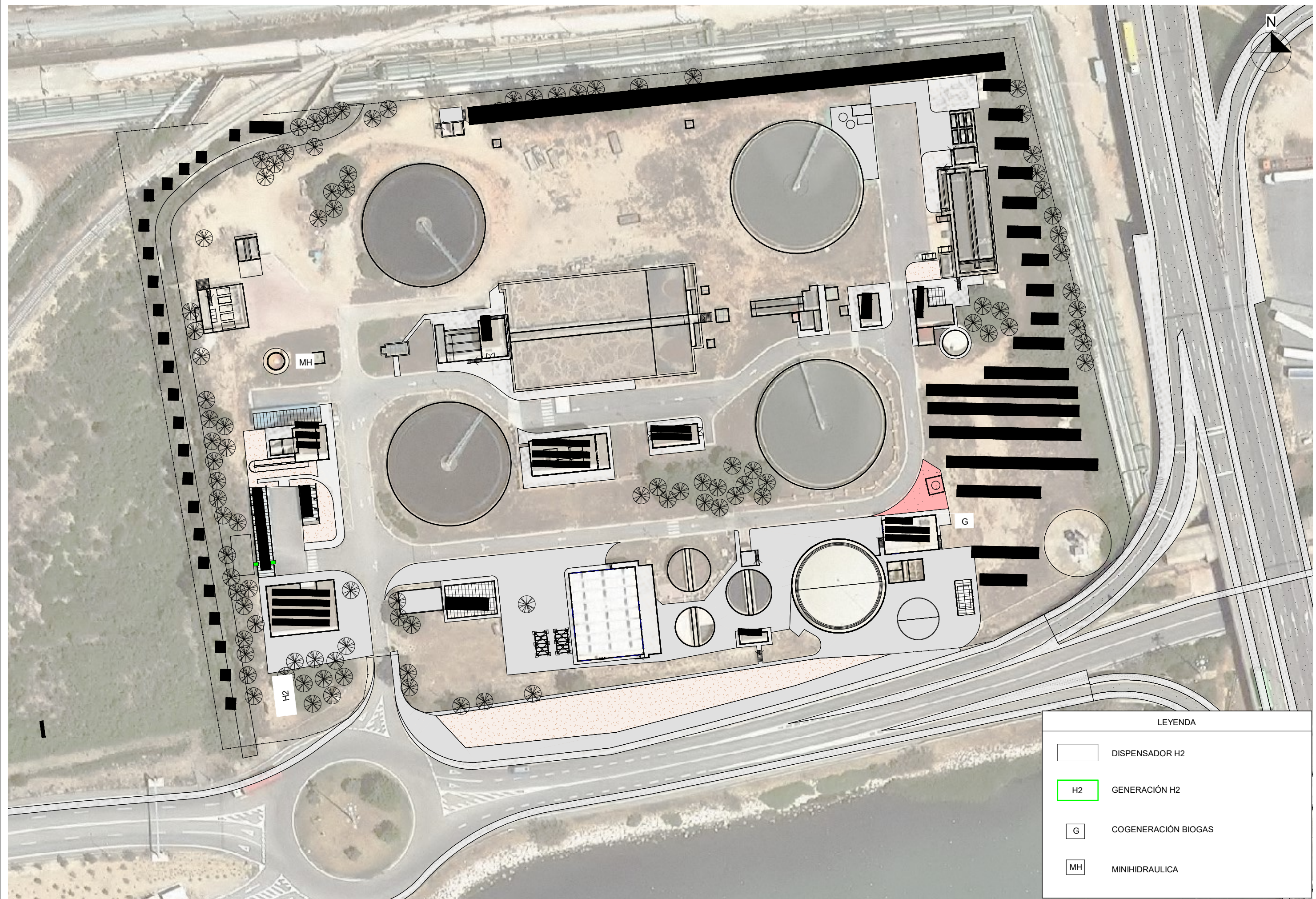
| LEYENDA | |
|---------|---|
| | ESPACIO DE RESERVA PARA EVENTUAL AMPLIACIÓN POR CODIGESTIÓN |



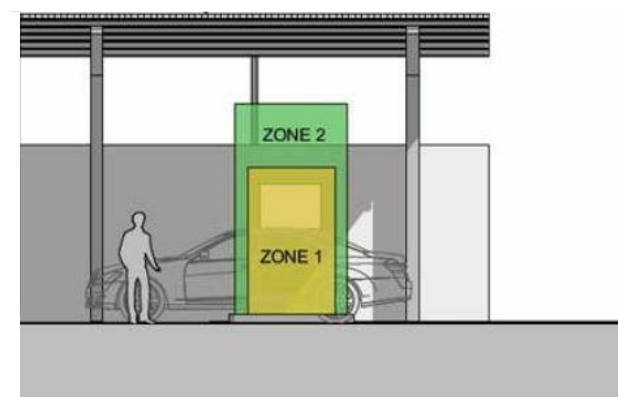
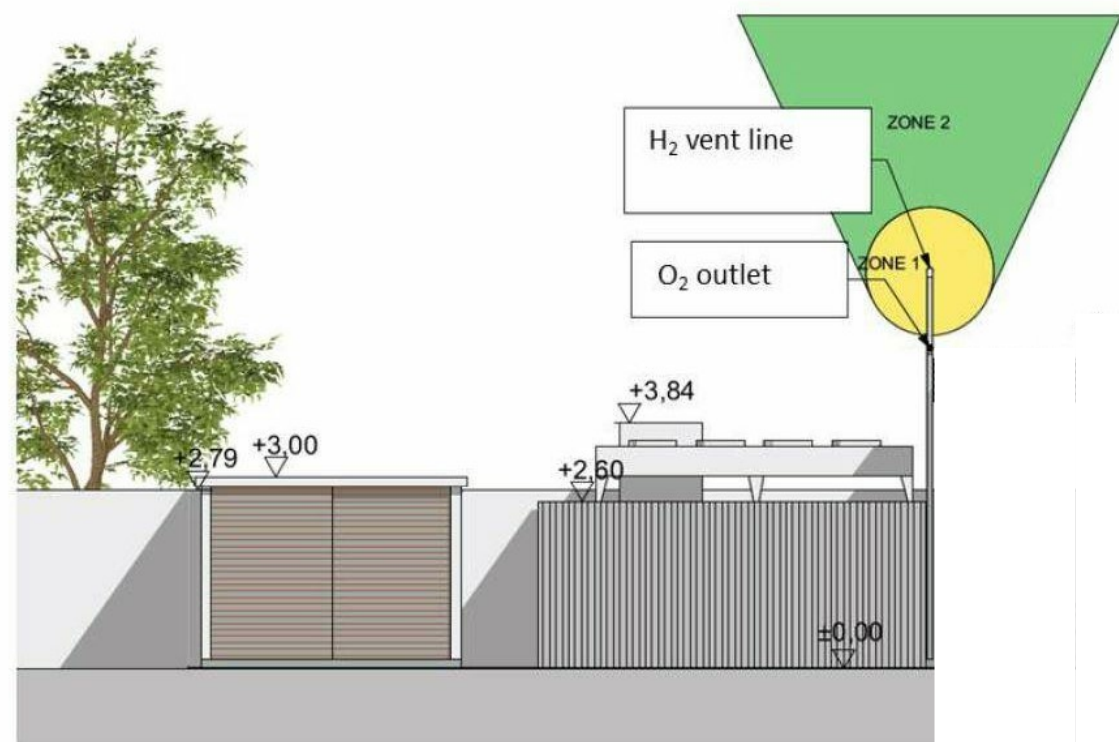
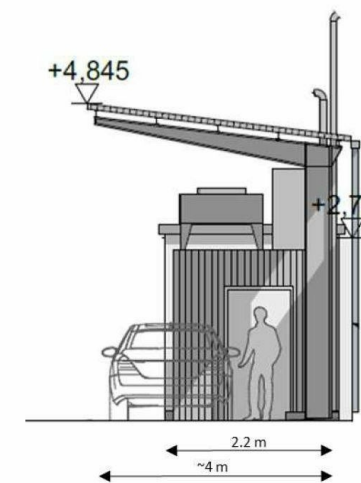
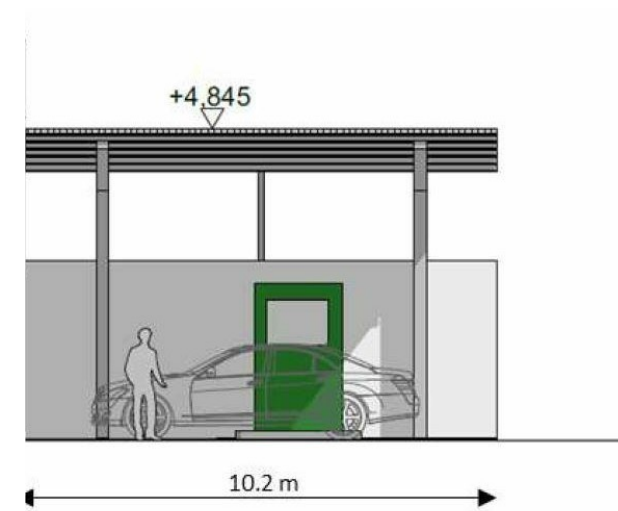
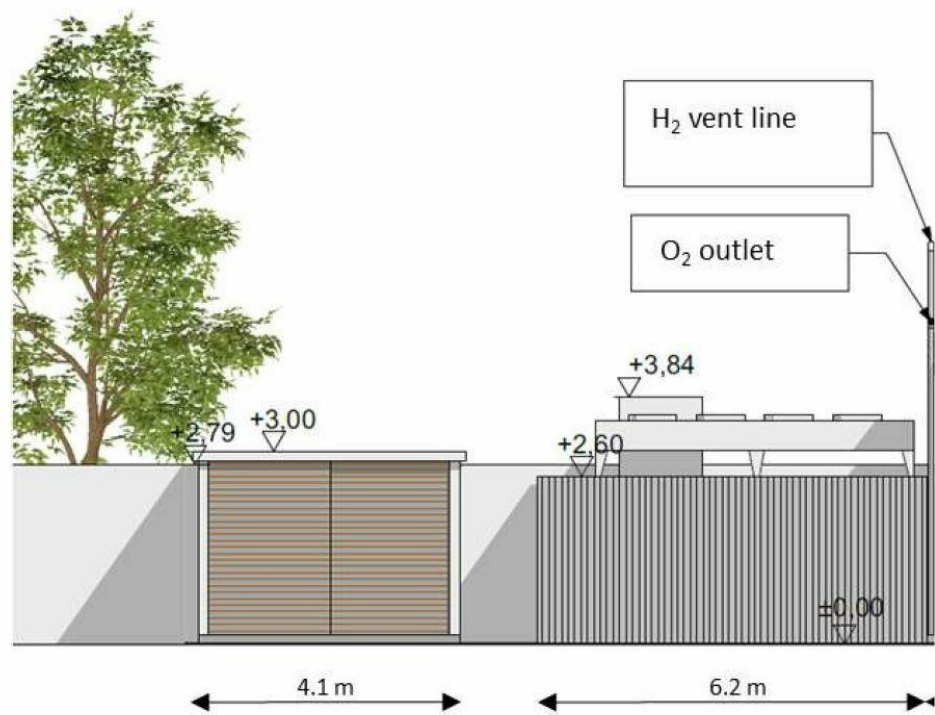


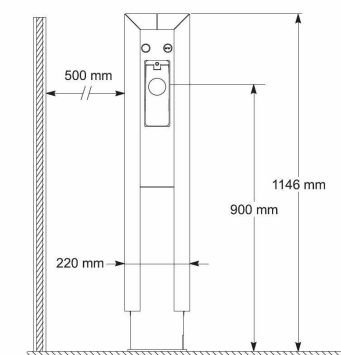
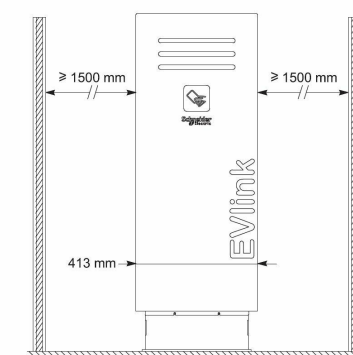
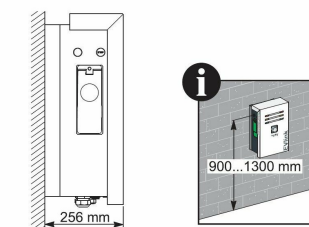
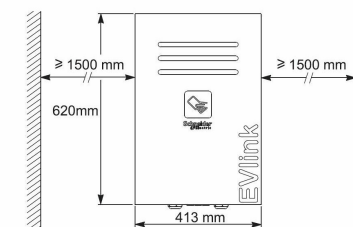
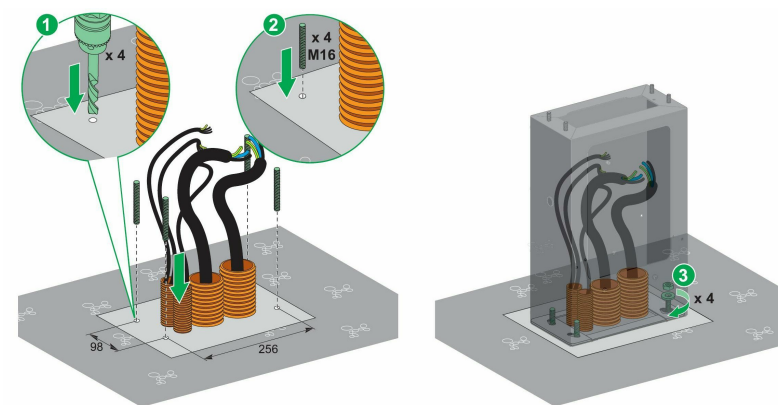
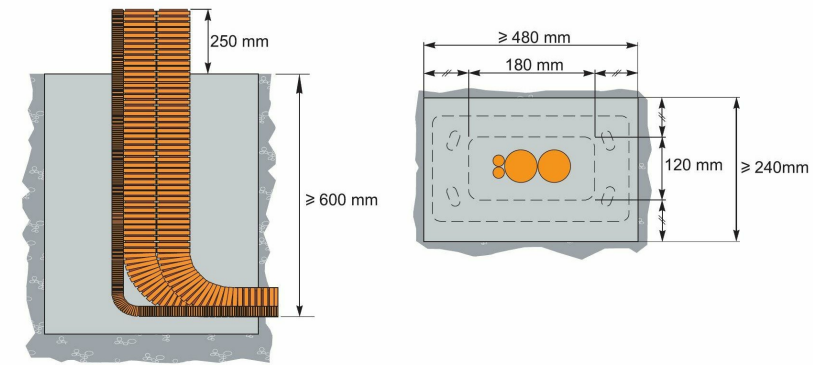
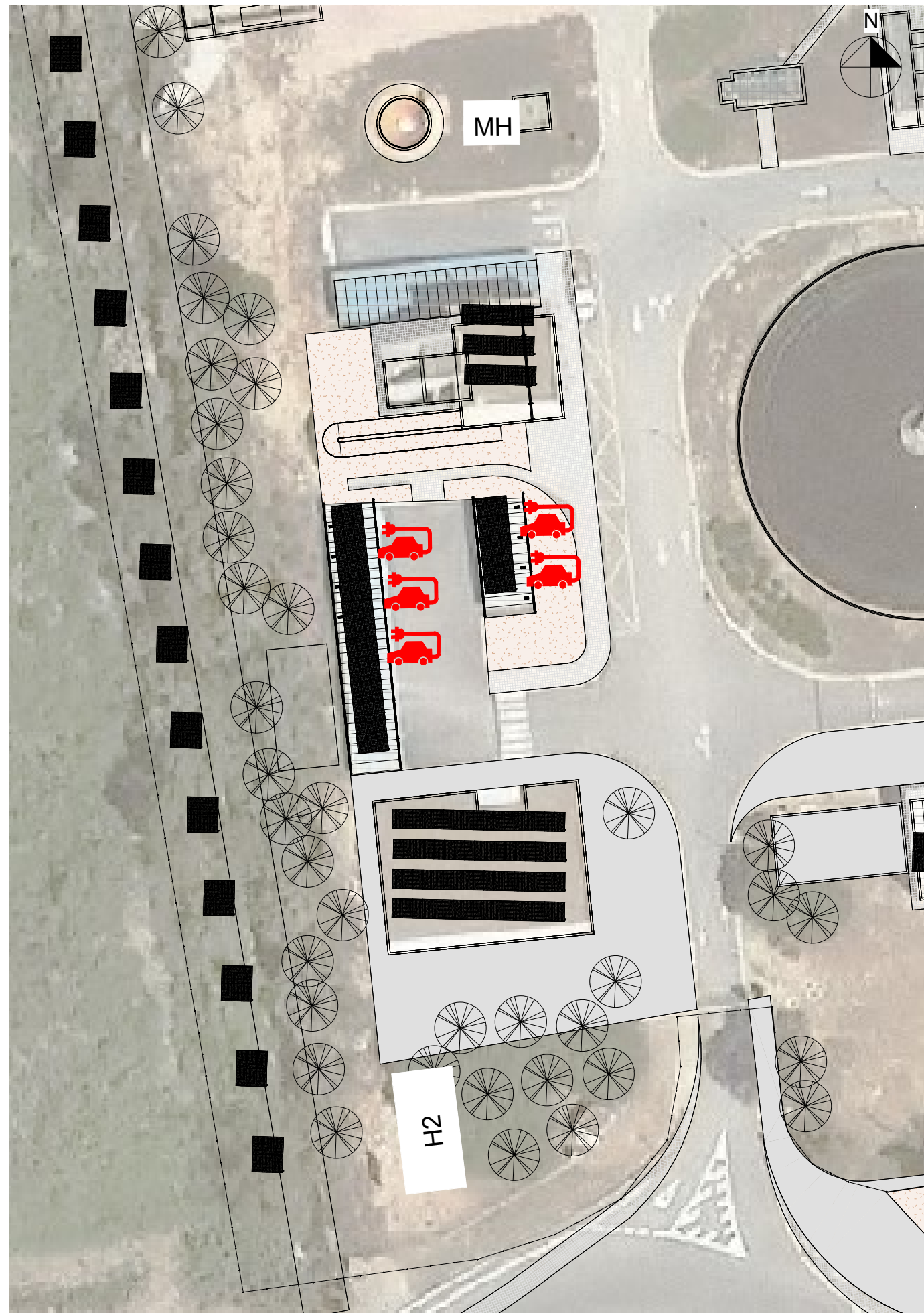
CONEXIÓN DEL CONTROL CENTRALIZADO T-BOX + MÓDULO DRV-FB + SENSOR PT-1000 + AEROTERMO MUAT-FB



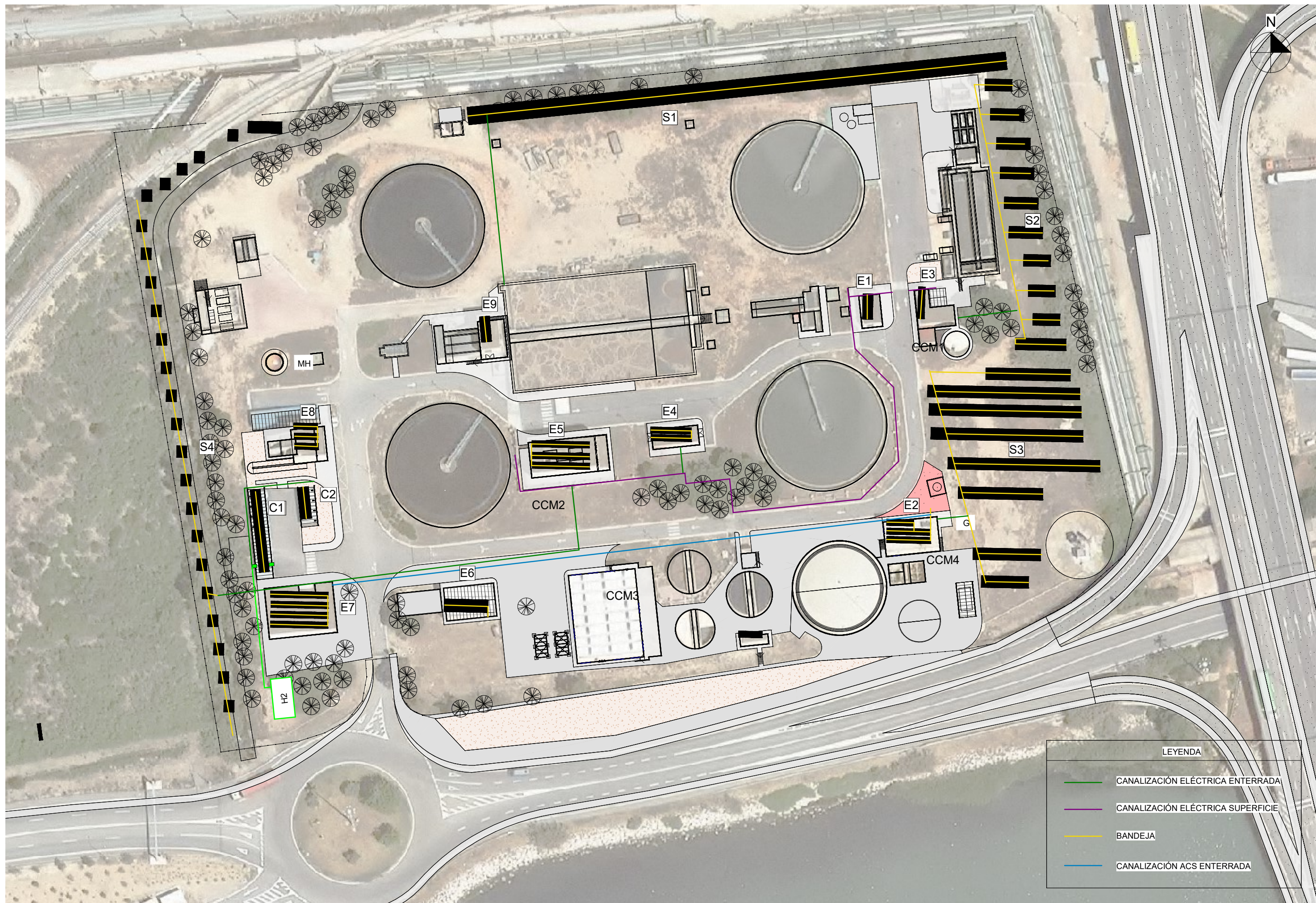


| LEYENDA | |
|---------|---------------------|
| | DISPENSADOR H2 |
| | GENERACIÓN H2 |
| | COGENERACIÓN BIOGAS |
| | MINIHIDRAULICA |

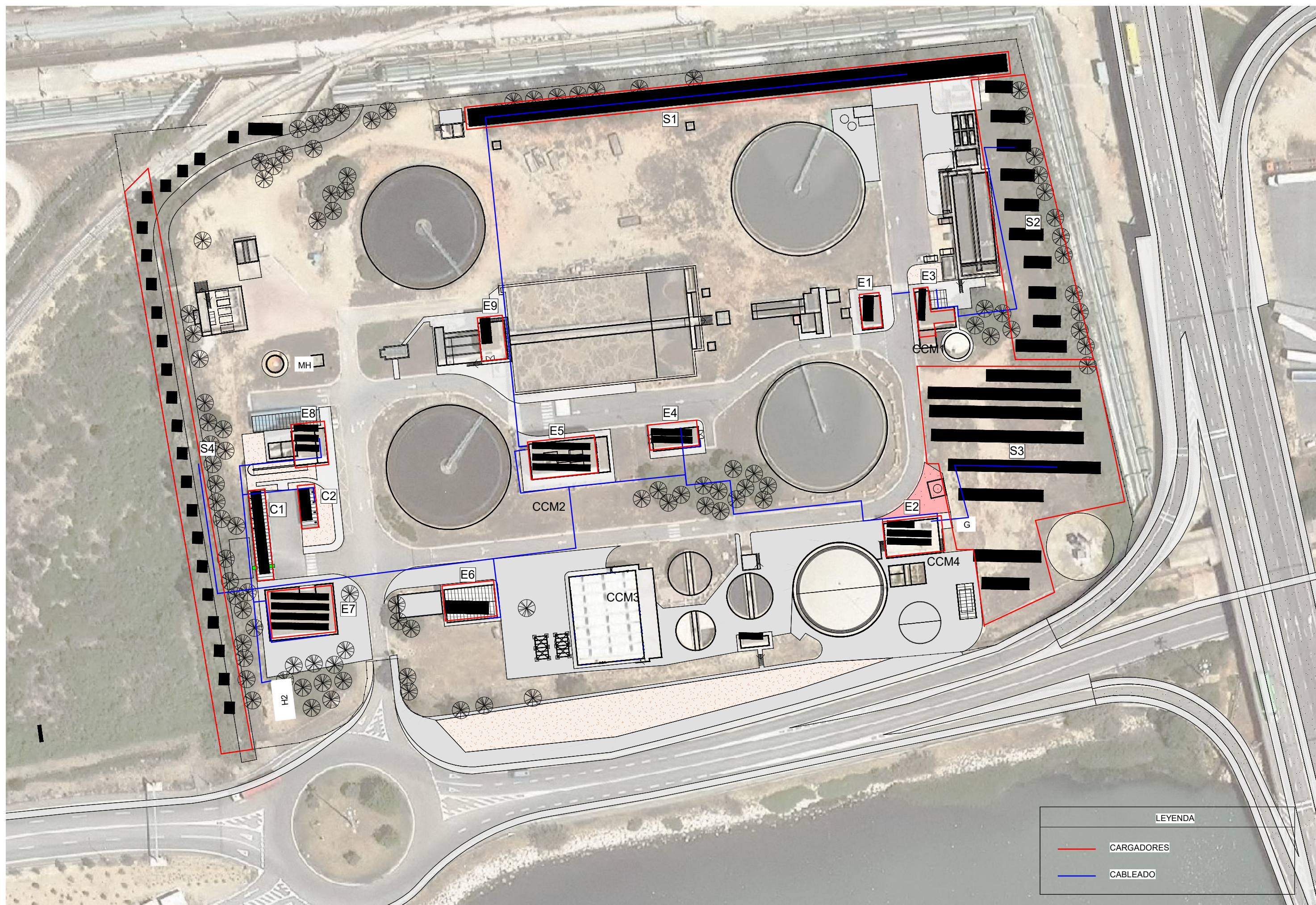




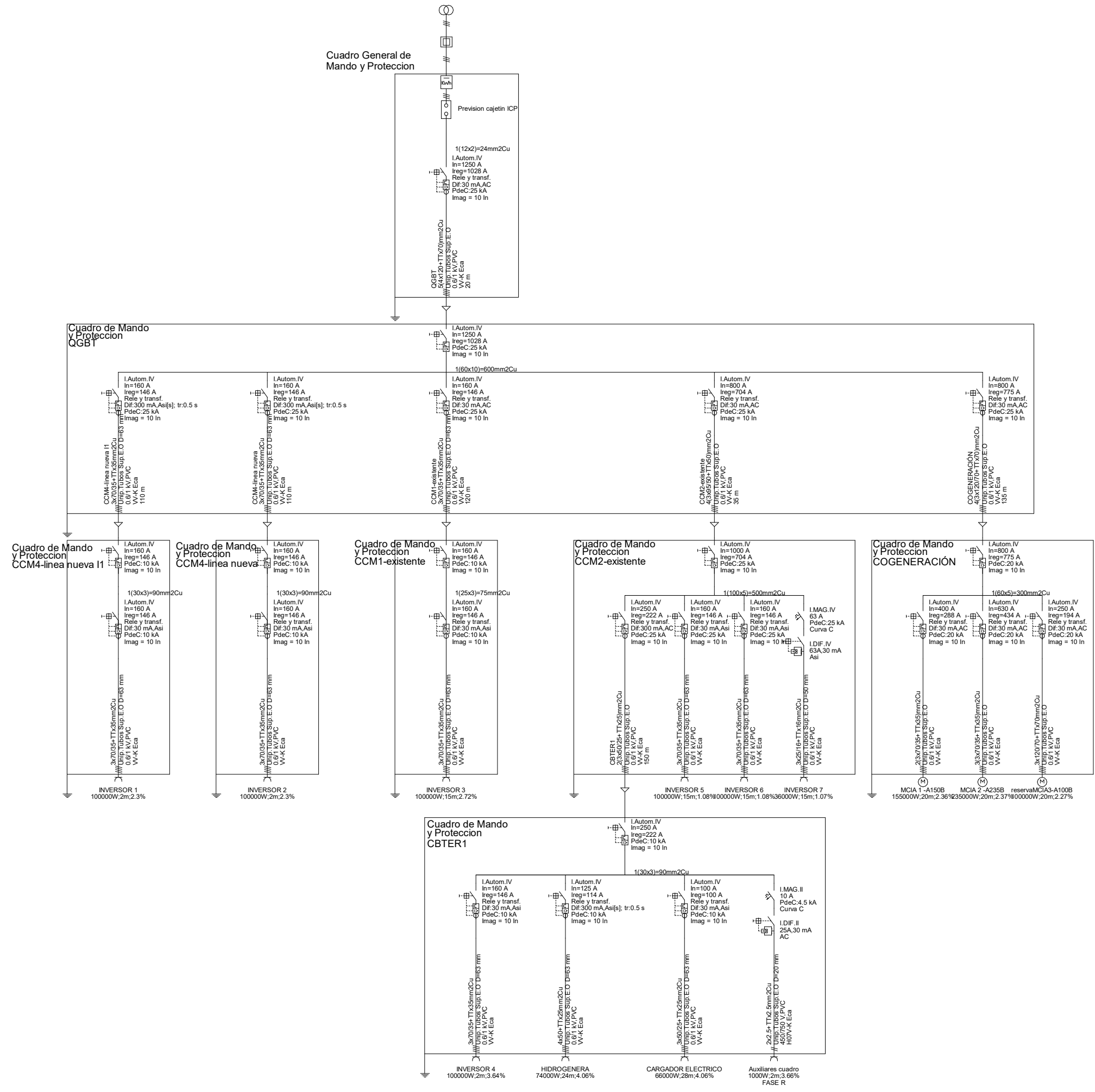
| LEYENDA | |
|---------|-------------------------------|
| | CARGADOR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS |
| | GENERACIÓN H2 |
| | COGENERACIÓN BIOGAS |
| | MINIHIDRAULICA (3x2m) |

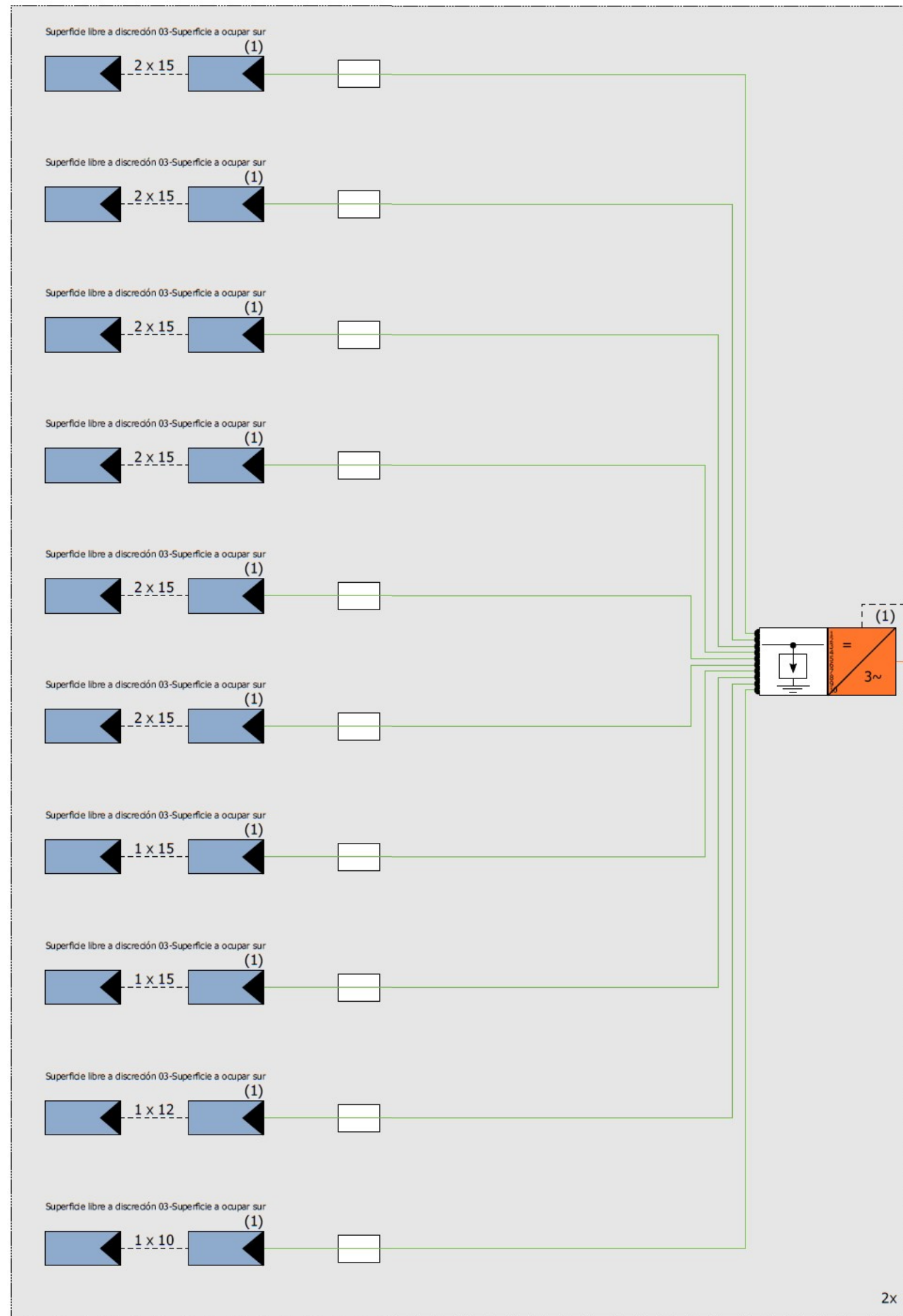


| LEYENDA | |
|---------|-----------------------------------|
| | CANALIZACIÓN ELÉCTRICA ENTERRADA |
| | CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUPERFICIE |
| | BANDEJA |
| | CANALIZACIÓN ACS ENTERRADA |



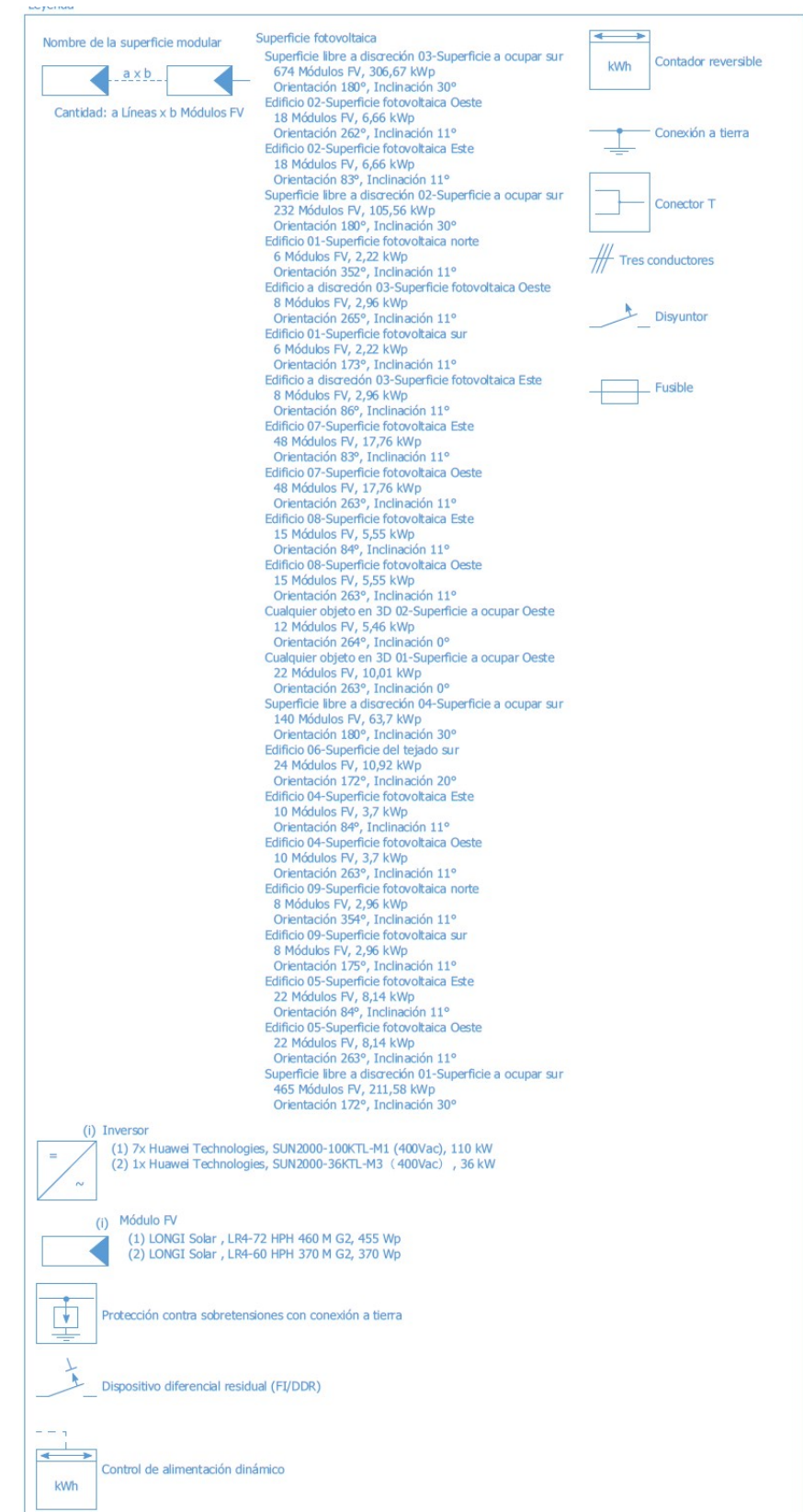
| LEYENDA | |
|-------------------------------------|------------|
| — | CARGADORES |
| — | CABLEADO |

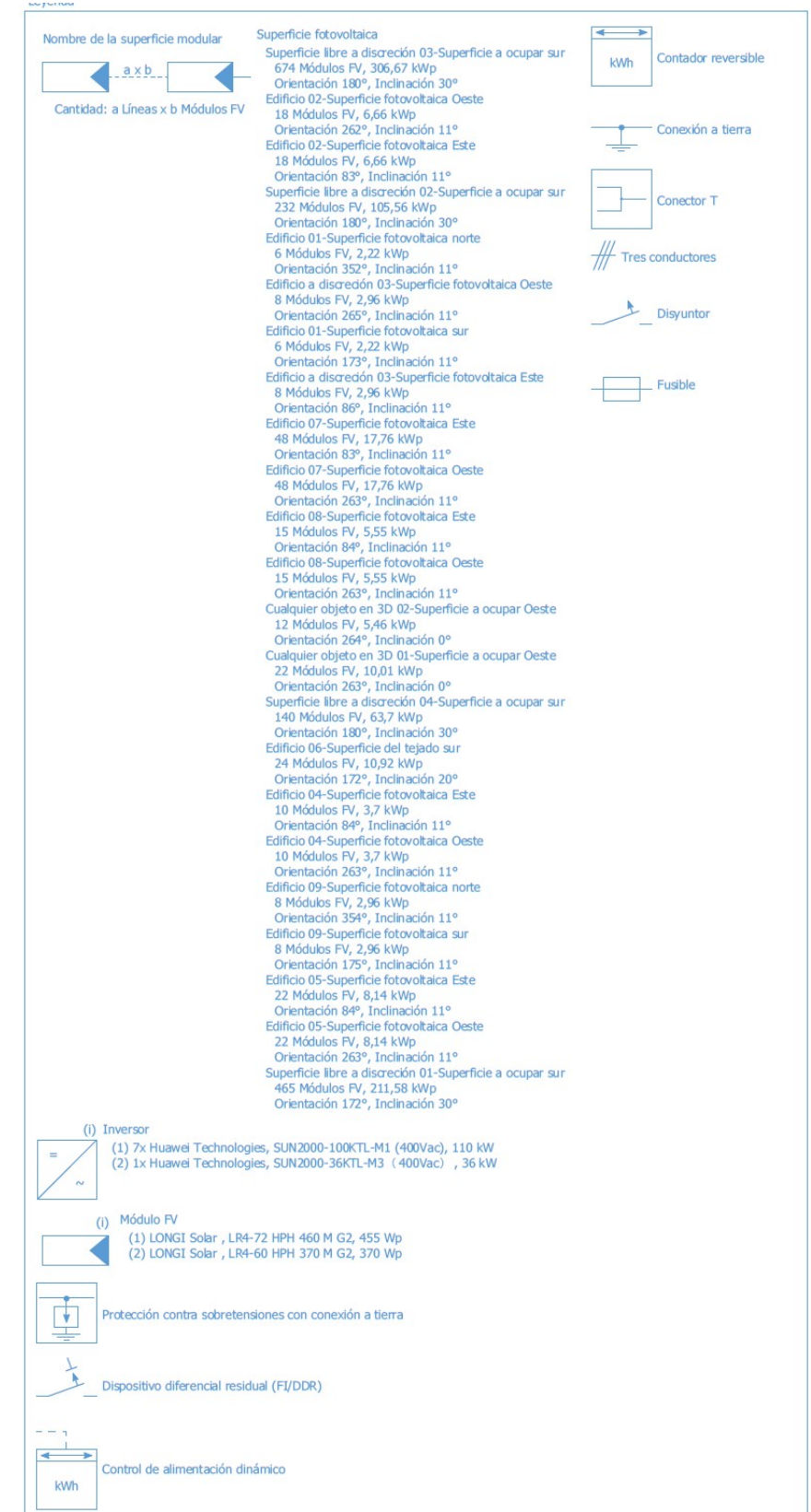
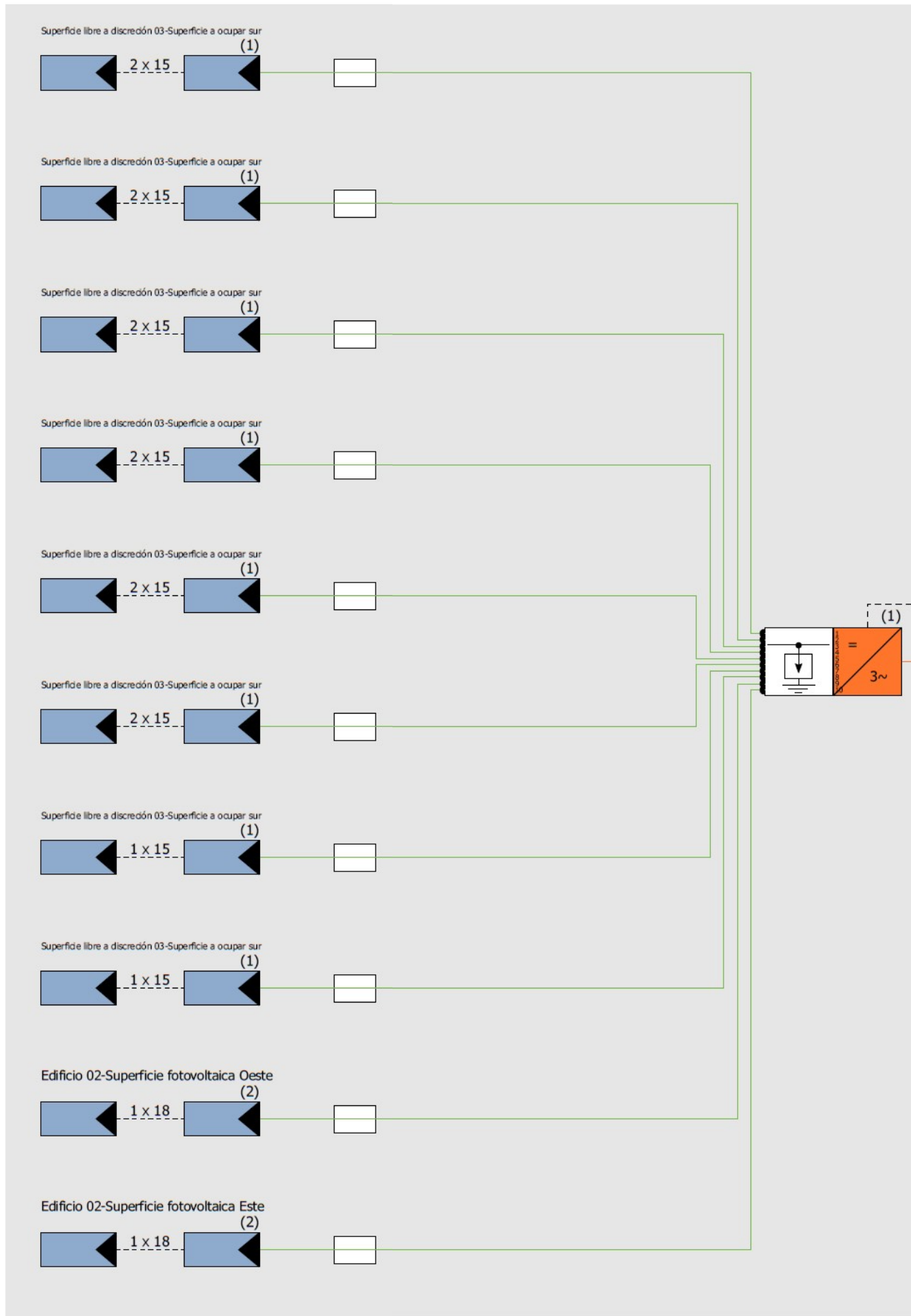


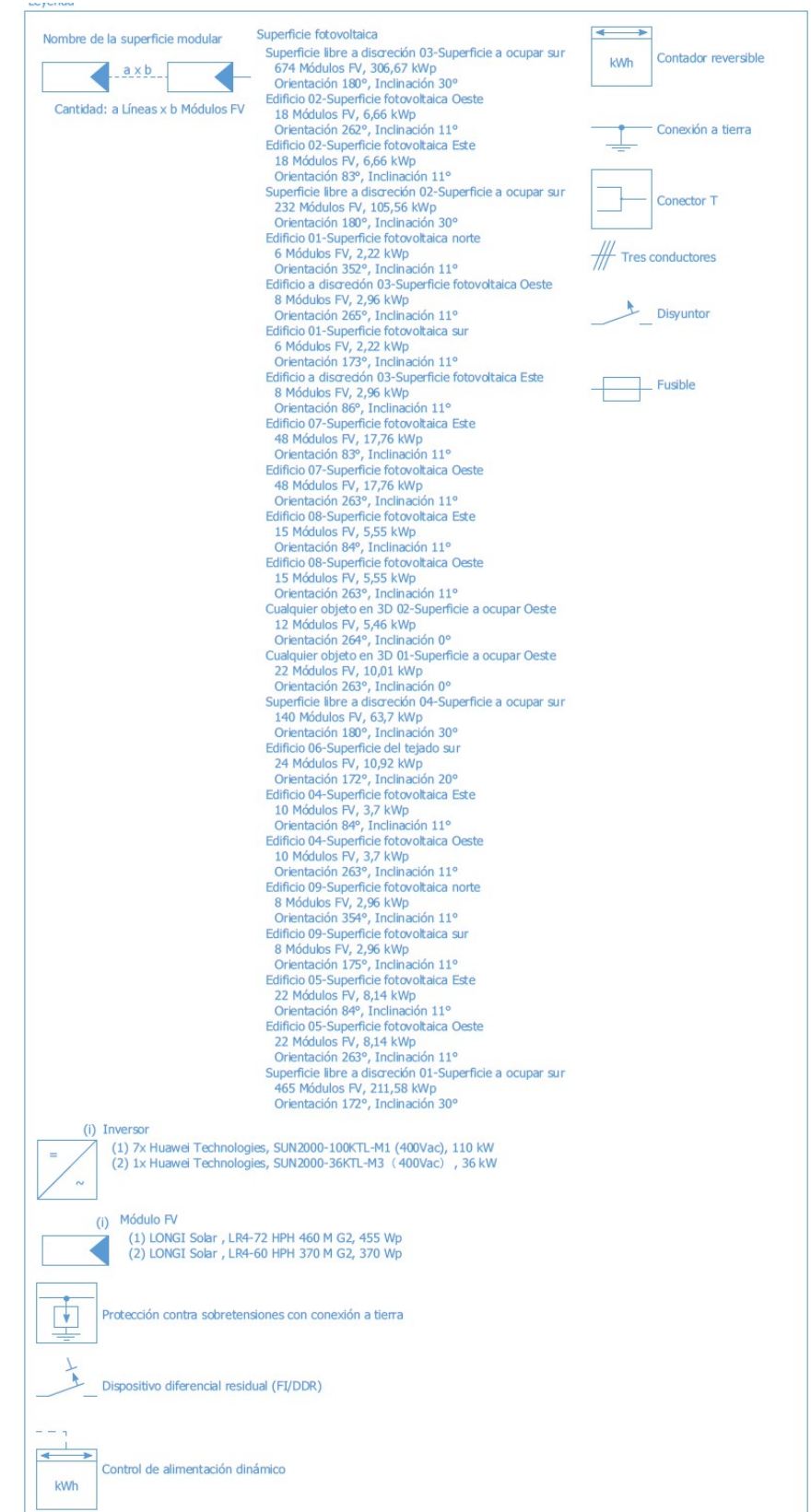
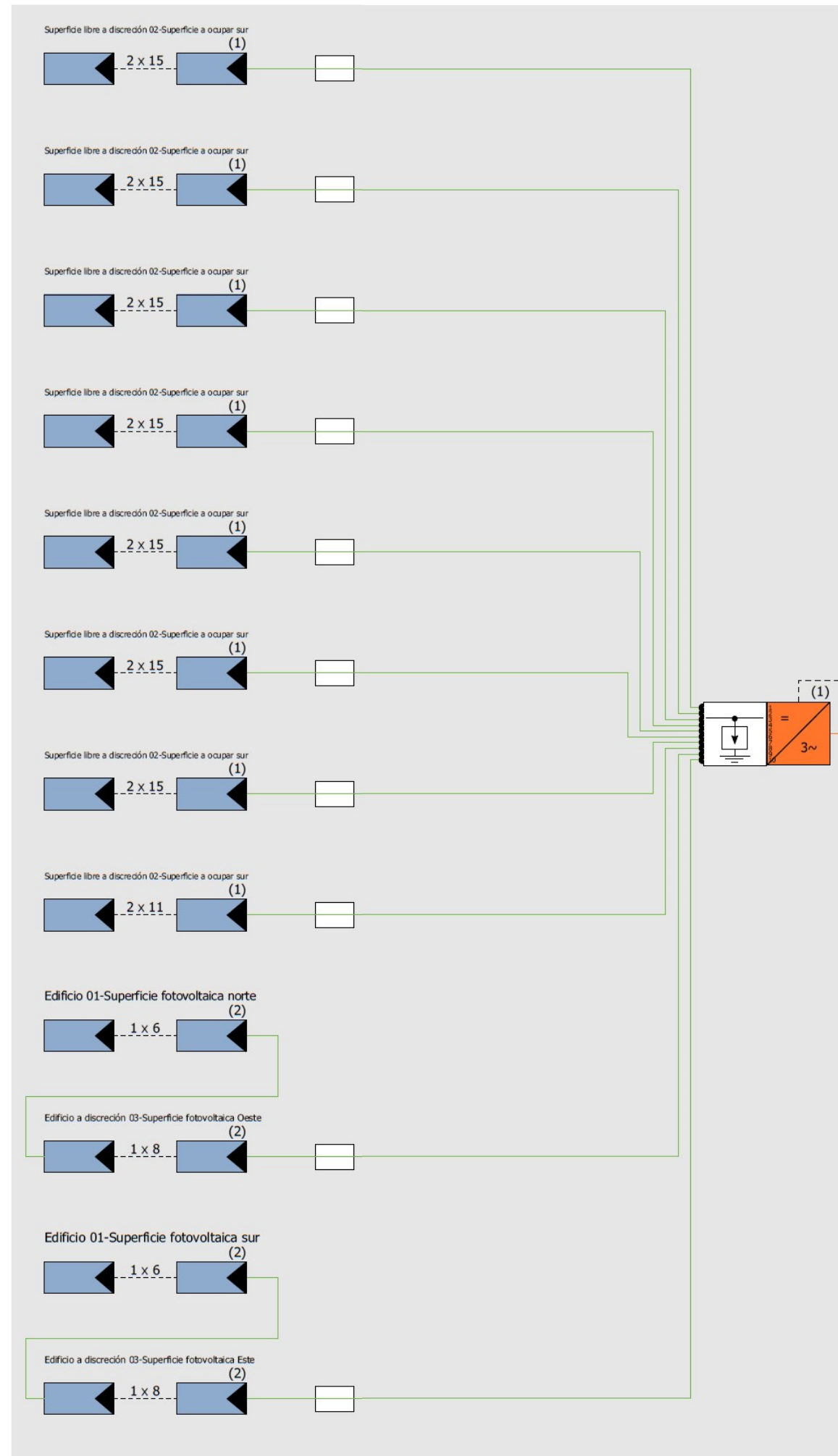


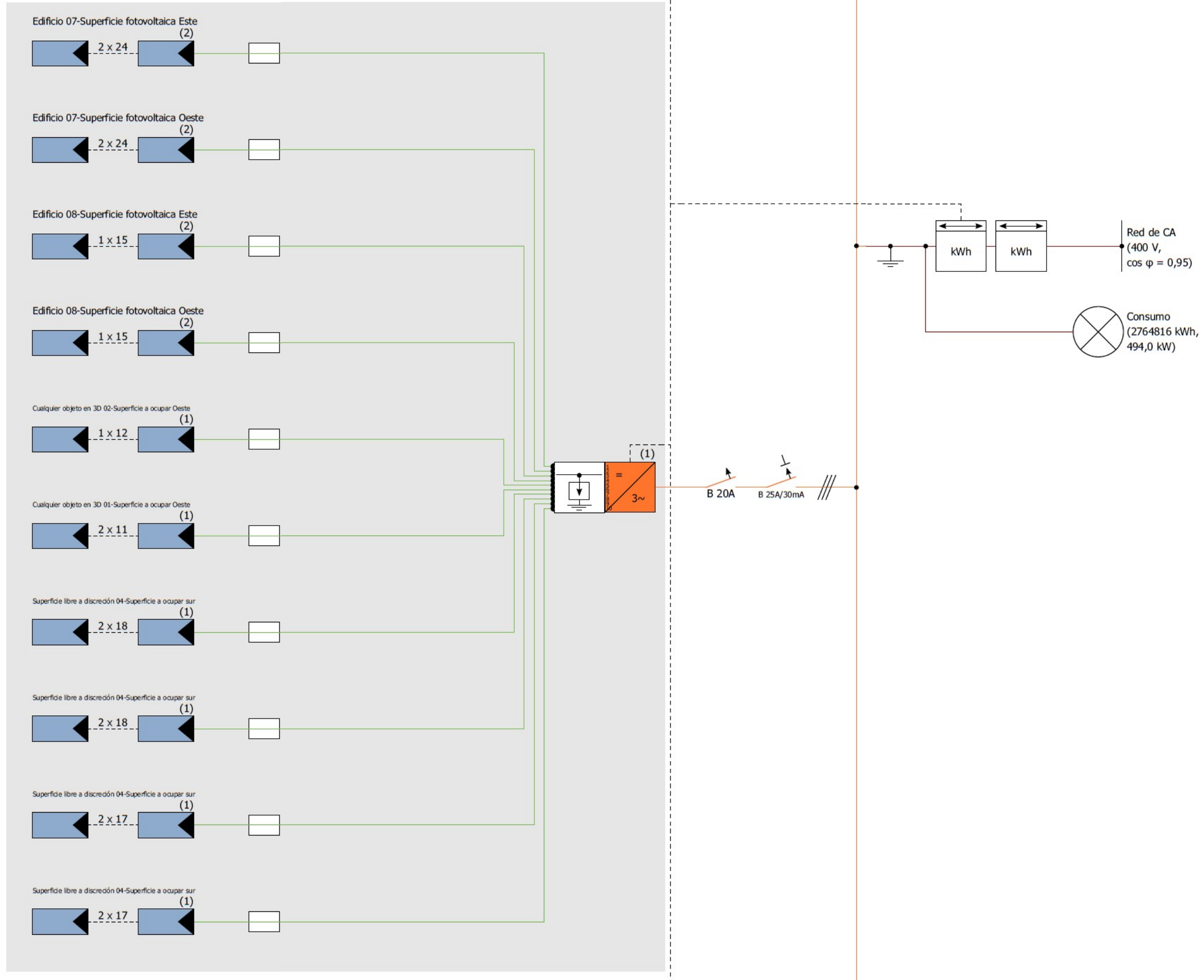
2x

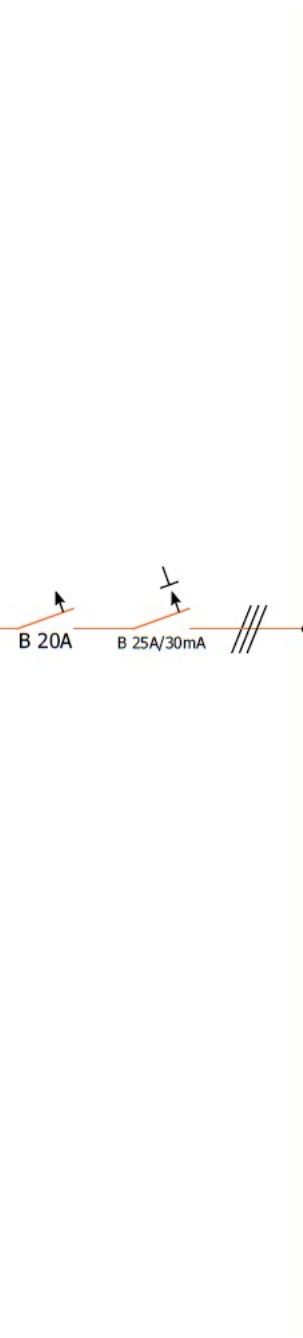
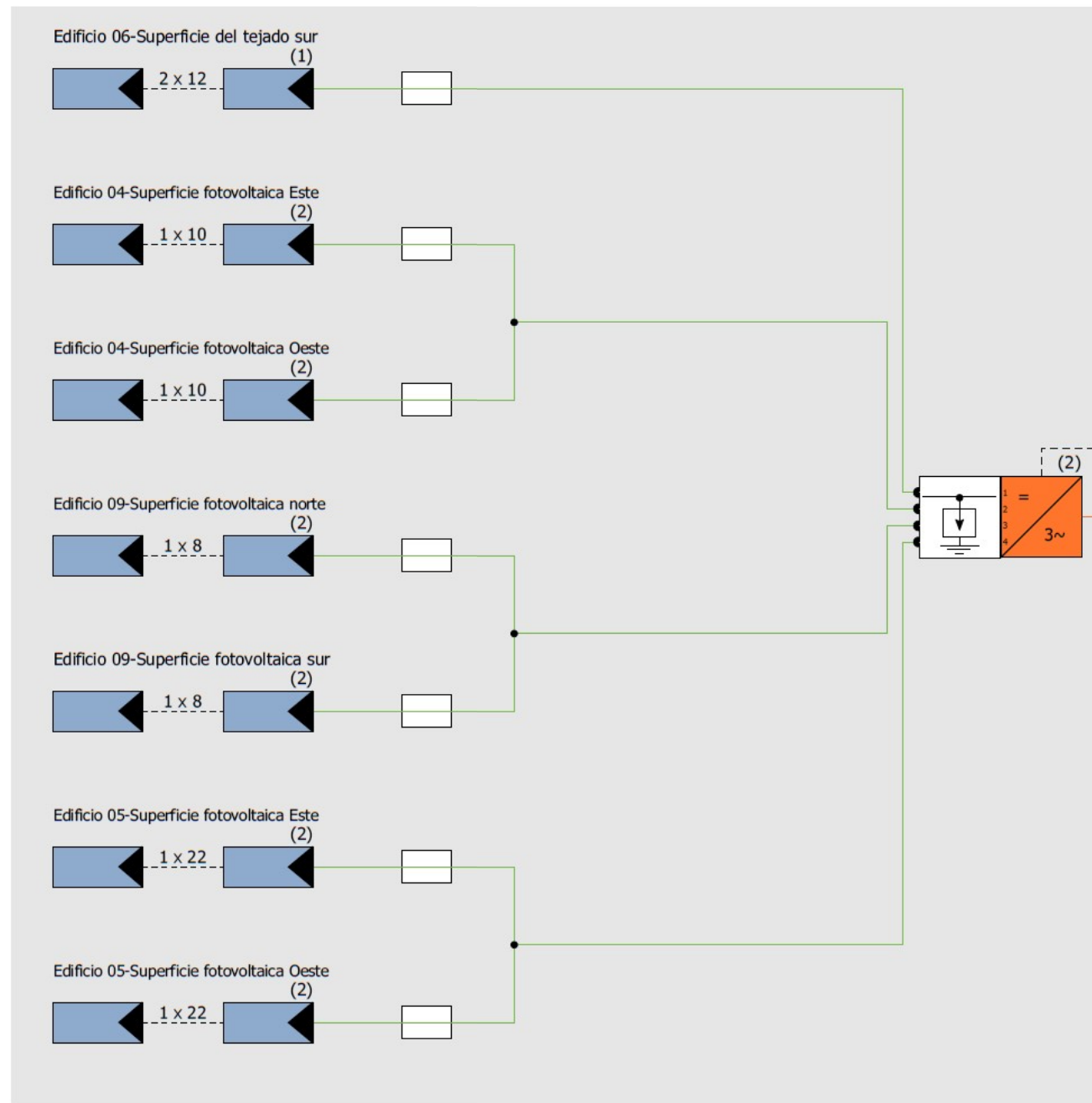
A HOJA 7.4_H2







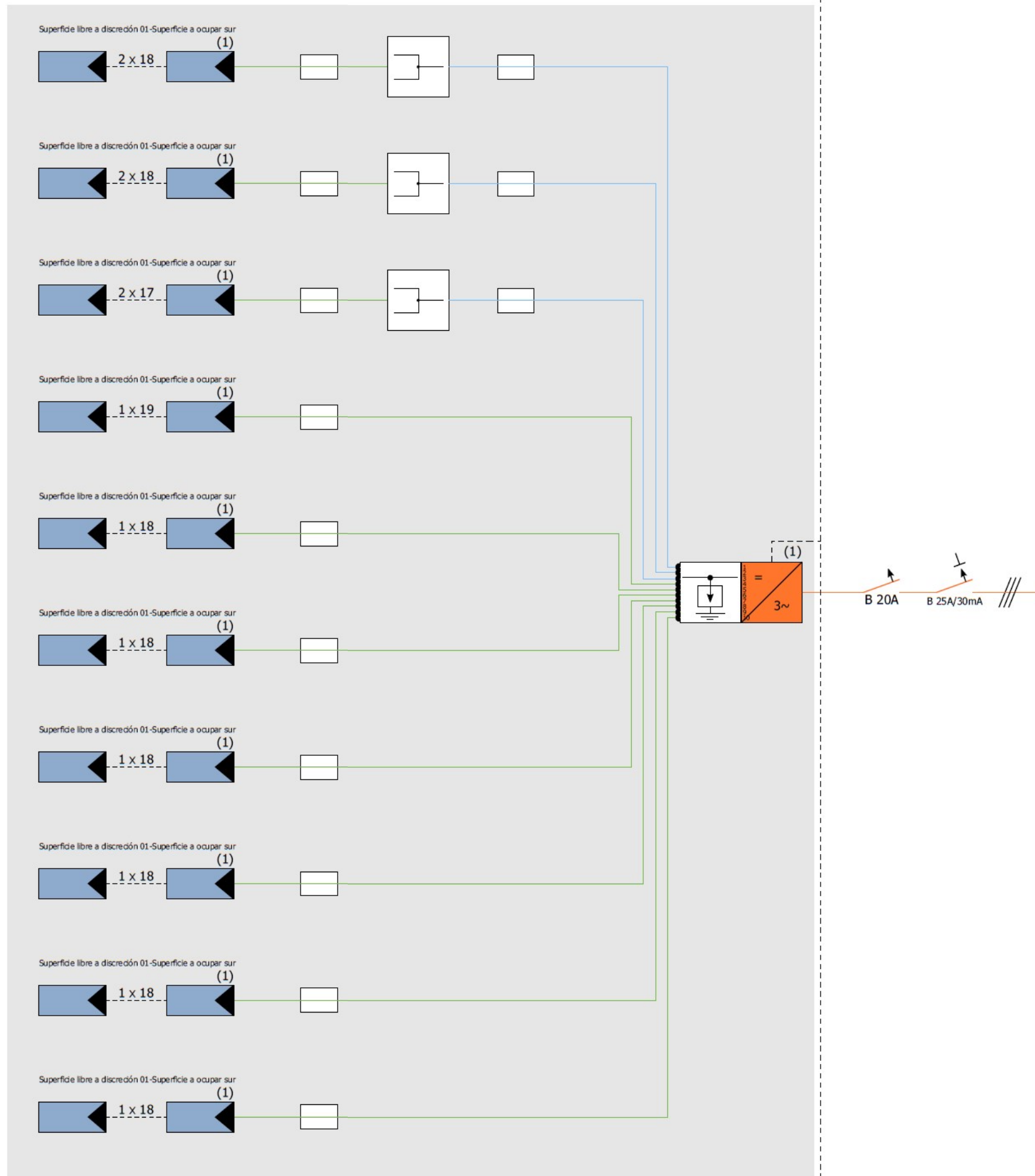




A HOJA 7.4_H6

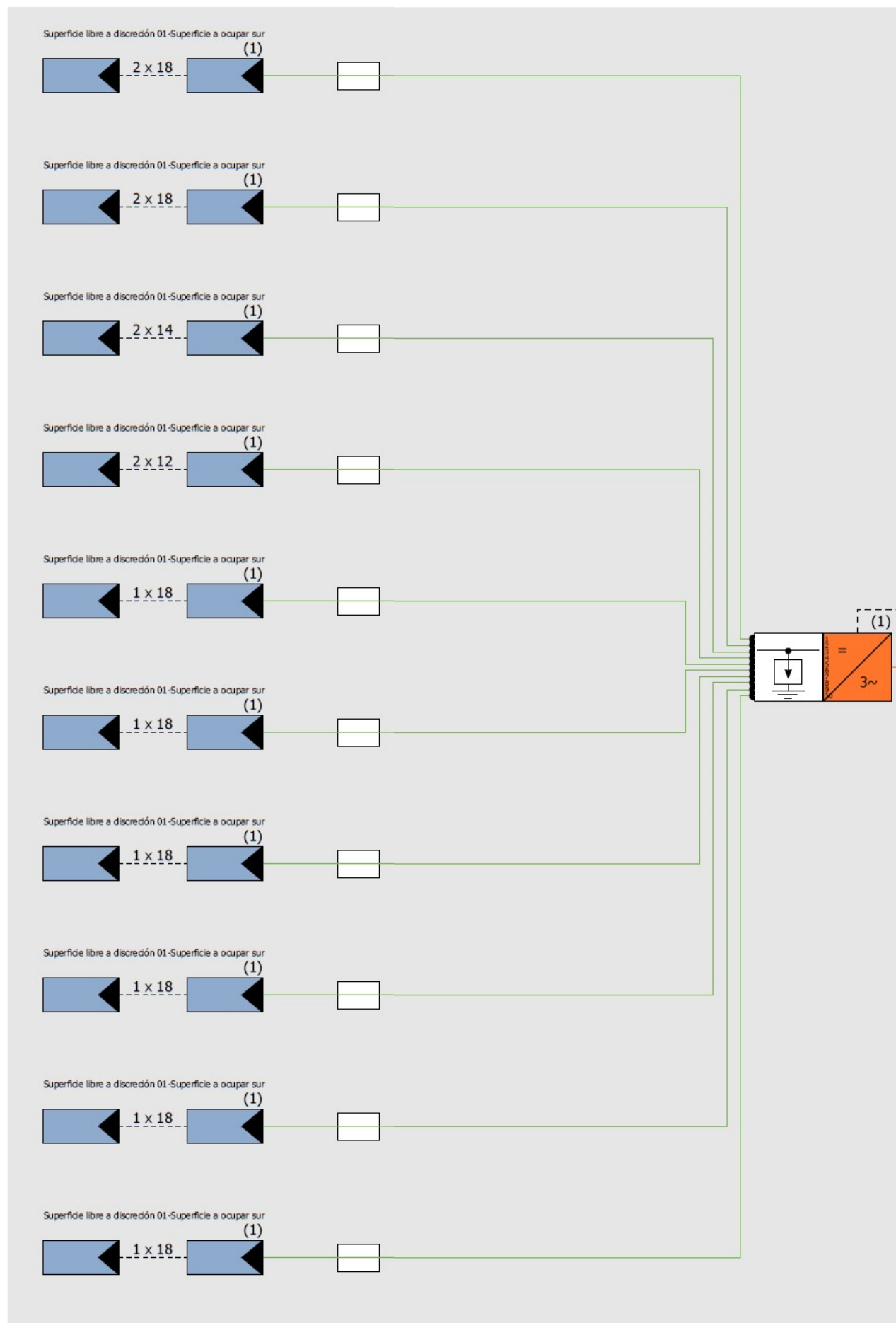
| Nombre de la superficie modular | Superficie fotovoltaica | Componentes |
|--|---|-------------------------|
| Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur | 674 Módulos FV, 306,67 kWp Orientación 180°, Inclinación 30° | kWh Contador reversible |
| Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste | 18 Módulos FV, 6,66 kWp Orientación 262°, Inclinación 11° | |
| Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este | 18 Módulos FV, 6,66 kWp Orientación 83°, Inclinación 11° | Conexión a tierra |
| Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur | 232 Módulos FV, 105,56 kWp Orientación 180°, Inclinación 30° | |
| Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte | 6 Módulos FV, 2,22 kWp Orientación 352°, Inclinación 11° | Conector T |
| Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste | 8 Módulos FV, 2,96 kWp Orientación 265°, Inclinación 11° | |
| Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur | 6 Módulos FV, 2,22 kWp Orientación 173°, Inclinación 11° | Tres conductores |
| Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este | 8 Módulos FV, 2,96 kWp Orientación 86°, Inclinación 11° | |
| Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este | 48 Módulos FV, 17,76 kWp Orientación 83°, Inclinación 11° | Disyuntor |
| Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste | 48 Módulos FV, 17,76 kWp Orientación 263°, Inclinación 11° | |
| Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este | 15 Módulos FV, 5,55 kWp Orientación 84°, Inclinación 11° | Fusible |
| Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste | 15 Módulos FV, 5,55 kWp Orientación 263°, Inclinación 11° | |
| Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste | 12 Módulos FV, 5,46 kWp Orientación 264°, Inclinación 0° | |
| Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste | 22 Módulos FV, 10,01 kWp Orientación 263°, Inclinación 0° | |
| Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur | 140 Módulos FV, 63,7 kWp Orientación 180°, Inclinación 30° | |
| Edificio 06-Superficie del tejado sur | 24 Módulos FV, 10,92 kWp Orientación 172°, Inclinación 20° | |
| Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este | 10 Módulos FV, 3,7 kWp Orientación 84°, Inclinación 11° | |
| Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste | 10 Módulos FV, 3,7 kWp Orientación 263°, Inclinación 11° | |
| Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte | 8 Módulos FV, 2,96 kWp Orientación 354°, Inclinación 11° | |
| Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur | 8 Módulos FV, 2,96 kWp Orientación 175°, Inclinación 11° | |
| Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este | 22 Módulos FV, 8,14 kWp Orientación 84°, Inclinación 11° | |
| Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste | 22 Módulos FV, 8,14 kWp Orientación 263°, Inclinación 11° | |
| Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur | 465 Módulos FV, 211,58 kWp Orientación 172°, Inclinación 30° | |

| | |
|---------------|--|
| (i) Inversor | (1) 7x Huawei Technologies, SUN2000-100KTL-M1 (400Vac), 110 kW (2) 1x Huawei Technologies, SUN2000-36KTL-M3 (400Vac), 36 kW |
| (i) Módulo FV | (1) LONGI Solar, LR4-72 HPH 460 M G2, 455 Wp (2) LONGI Solar, LR4-60 HPH 370 M G2, 370 Wp |
| | Protección contra sobretensiones con conexión a tierra |
| | Dispositivo diferencial residual (FI/DDR) |
| | Control de alimentación dinámico |



| Nombre de la superficie modular | Superficie fotovoltaica | kWh |
|-----------------------------------|--|-----|
| a x b | Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur | kWh |
| Cantidad: a Líneas x b Módulos FV | 674 Módulos FV, 306,67 kWp | kWh |
| | Orientación 180°, Inclinación 30° | kWh |
| | Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste | kWh |
| | 18 Módulos FV, 6,66 kWp | kWh |
| | Orientación 262°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este | kWh |
| | 18 Módulos FV, 6,66 kWp | kWh |
| | Orientación 83°, Inclinación 11° | kWh |
| | Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur | kWh |
| | 232 Módulos FV, 105,56 kWp | kWh |
| | Orientación 180°, Inclinación 30° | kWh |
| | Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte | kWh |
| | 6 Módulos FV, 2,22 kWp | kWh |
| | Orientación 352°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste | kWh |
| | 8 Módulos FV, 2,96 kWp | kWh |
| | Orientación 265°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur | kWh |
| | 6 Módulos FV, 2,22 kWp | kWh |
| | Orientación 173°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este | kWh |
| | 8 Módulos FV, 2,96 kWp | kWh |
| | Orientación 86°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este | kWh |
| | 48 Módulos FV, 17,76 kWp | kWh |
| | Orientación 83°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste | kWh |
| | 48 Módulos FV, 17,76 kWp | kWh |
| | Orientación 263°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este | kWh |
| | 15 Módulos FV, 5,55 kWp | kWh |
| | Orientación 84°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste | kWh |
| | 15 Módulos FV, 5,55 kWp | kWh |
| | Orientación 263°, Inclinación 11° | kWh |
| | Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste | kWh |
| | 12 Módulos FV, 5,46 kWp | kWh |
| | Orientación 264°, Inclinación 0° | kWh |
| | Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste | kWh |
| | 22 Módulos FV, 10,01 kWp | kWh |
| | Orientación 263°, Inclinación 0° | kWh |
| | Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur | kWh |
| | 140 Módulos FV, 63,7 kWp | kWh |
| | Orientación 180°, Inclinación 30° | kWh |
| | Edificio 06-Superficie del tejado sur | kWh |
| | 24 Módulos FV, 10,92 kWp | kWh |
| | Orientación 172°, Inclinación 20° | kWh |
| | Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este | kWh |
| | 10 Módulos FV, 3,7 kWp | kWh |
| | Orientación 84°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste | kWh |
| | 10 Módulos FV, 3,7 kWp | kWh |
| | Orientación 263°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte | kWh |
| | 8 Módulos FV, 2,96 kWp | kWh |
| | Orientación 354°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur | kWh |
| | 8 Módulos FV, 2,96 kWp | kWh |
| | Orientación 175°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este | kWh |
| | 22 Módulos FV, 8,14 kWp | kWh |
| | Orientación 84°, Inclinación 11° | kWh |
| | Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste | kWh |
| | 22 Módulos FV, 8,14 kWp | kWh |
| | Orientación 263°, Inclinación 11° | kWh |
| | Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur | kWh |
| | 465 Módulos FV, 211,58 kWp | kWh |
| | Orientación 172°, Inclinación 30° | kWh |

| | |
|--|-----|
| (i) Inversor | kWh |
| (1) 7x Huawei Technologies, SUN2000-100KTL-M1 (400Vac), 110 kW | kWh |
| (2) 1x Huawei Technologies, SUN2000-36KTL-M3 (400Vac), 36 kW | kWh |
| (i) Módulo FV | kWh |
| (1) LONGI Solar, LR4-72 HPH 460 M G2, 455 Wp | kWh |
| (2) LONGI Solar, LR4-60 HPH 370 M G2, 370 Wp | kWh |
| Protección contra sobretensiones con conexión a tierra | kWh |
| Dispositivo diferencial residual (FI/DDR) | kWh |
| Control de alimentación dinámico | kWh |



| Nombre de la superficie modular | Superficie fotovoltaica | |
|-----------------------------------|--|-------------------------|
| a x b | Superficie libre a discreción 03-Superficie a ocupar sur | Contador reversible kWh |
| Cantidad: a Líneas x b Módulos FV | 674 Módulos FV, 306,67 kWp | Conexión a tierra |
| | Orientación 180°, Inclinación 30° | Conector T |
| | Edificio 02-Superficie fotovoltaica Oeste | Tres conductores |
| | 18 Módulos FV, 6,66 kWp | Disyuntor |
| | Orientación 262°, Inclinación 11° | Fusible |
| | Edificio 02-Superficie fotovoltaica Este | |
| | 18 Módulos FV, 6,66 kWp | |
| | Orientación 83°, Inclinación 11° | |
| | Superficie libre a discreción 02-Superficie a ocupar sur | |
| | 232 Módulos FV, 105,56 kWp | |
| | Orientación 180°, Inclinación 30° | |
| | Edificio 01-Superficie fotovoltaica norte | |
| | 6 Módulos FV, 2,22 kWp | |
| | Orientación 352°, Inclinación 11° | |
| | Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Oeste | |
| | 8 Módulos FV, 2,96 kWp | |
| | Orientación 265°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 01-Superficie fotovoltaica sur | |
| | 6 Módulos FV, 2,22 kWp | |
| | Orientación 173°, Inclinación 11° | |
| | Edificio a discreción 03-Superficie fotovoltaica Este | |
| | 8 Módulos FV, 2,96 kWp | |
| | Orientación 86°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 07-Superficie fotovoltaica Este | |
| | 48 Módulos FV, 17,76 kWp | |
| | Orientación 83°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 07-Superficie fotovoltaica Oeste | |
| | 48 Módulos FV, 17,76 kWp | |
| | Orientación 263°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 08-Superficie fotovoltaica Este | |
| | 15 Módulos FV, 5,55 kWp | |
| | Orientación 84°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 08-Superficie fotovoltaica Oeste | |
| | 15 Módulos FV, 5,55 kWp | |
| | Orientación 263°, Inclinación 11° | |
| | Cualquier objeto en 3D 02-Superficie a ocupar Oeste | |
| | 12 Módulos FV, 5,46 kWp | |
| | Orientación 264°, Inclinación 0° | |
| | Cualquier objeto en 3D 01-Superficie a ocupar Oeste | |
| | 22 Módulos FV, 10,01 kWp | |
| | Orientación 263°, Inclinación 0° | |
| | Superficie libre a discreción 04-Superficie a ocupar sur | |
| | 140 Módulos FV, 63,7 kWp | |
| | Orientación 180°, Inclinación 30° | |
| | Edificio 06-Superficie del tejado sur | |
| | 24 Módulos FV, 10,92 kWp | |
| | Orientación 172°, Inclinación 20° | |
| | Edificio 04-Superficie fotovoltaica Este | |
| | 10 Módulos FV, 3,7 kWp | |
| | Orientación 84°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 04-Superficie fotovoltaica Oeste | |
| | 10 Módulos FV, 3,7 kWp | |
| | Orientación 263°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 09-Superficie fotovoltaica norte | |
| | 8 Módulos FV, 2,96 kWp | |
| | Orientación 354°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 09-Superficie fotovoltaica sur | |
| | 8 Módulos FV, 2,96 kWp | |
| | Orientación 175°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 05-Superficie fotovoltaica Este | |
| | 22 Módulos FV, 8,14 kWp | |
| | Orientación 84°, Inclinación 11° | |
| | Edificio 05-Superficie fotovoltaica Oeste | |
| | 22 Módulos FV, 8,14 kWp | |
| | Orientación 263°, Inclinación 11° | |
| | Superficie libre a discreción 01-Superficie a ocupar sur | |
| | 465 Módulos FV, 211,58 kWp | |
| | Orientación 172°, Inclinación 30° | |

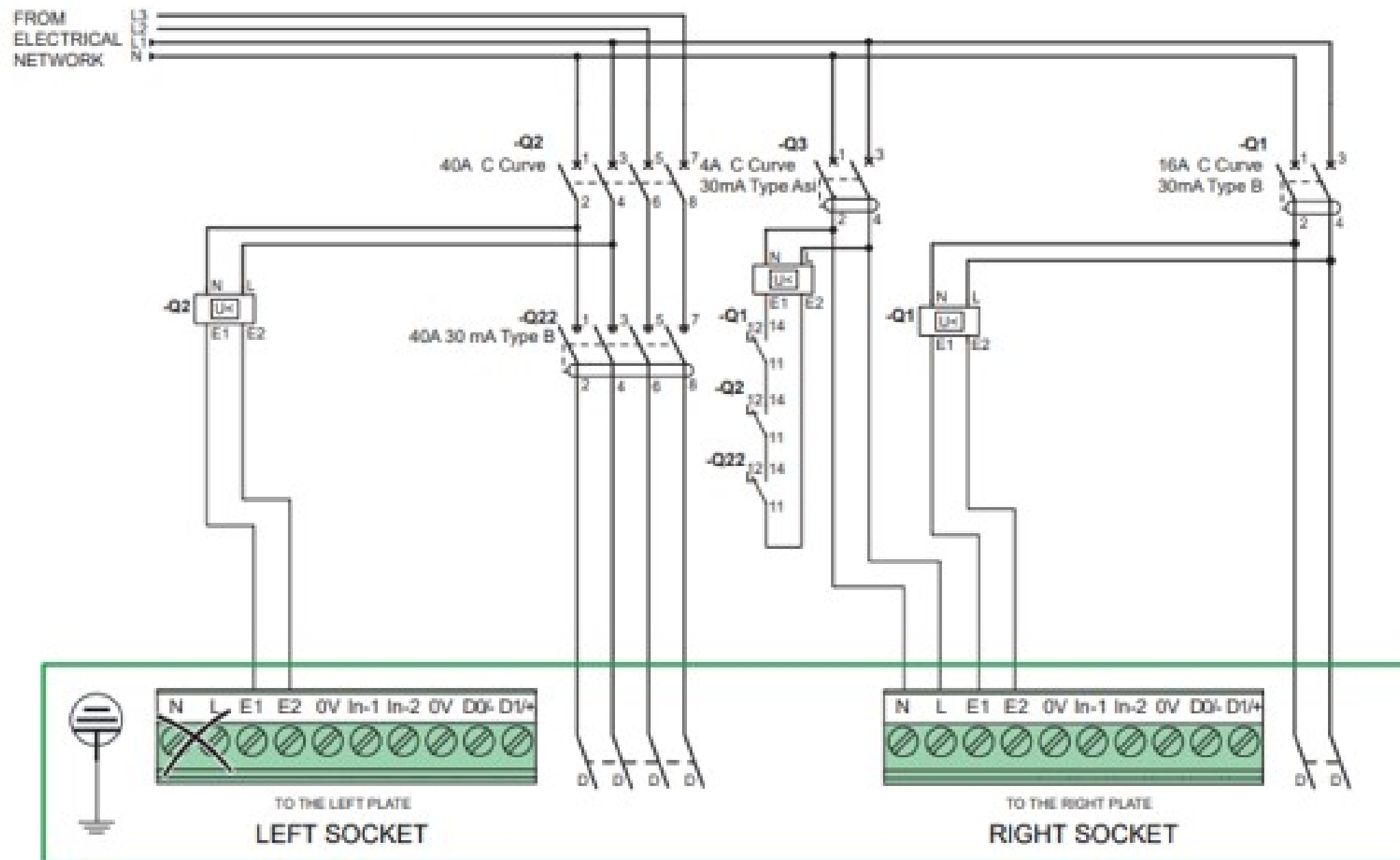
(i) Inversor
 (1) 7x Huawei Technologies, SUN2000-100KTL-M1 (400Vac), 110 kW
 (2) 1x Huawei Technologies, SUN2000-36KTL-M3 (400Vac), 36 kW

(j) Módulo FV
 (1) LONGI Solar, LR4-72 HPH 460 M G2, 455 Wp
 (2) LONGI Solar, LR4-60 HPH 370 M G2, 370 Wp

Protección contra sobretensiones con conexión a tierra

Dispositivo diferencial residual (FI/DDR)

Control de alimentación dinámico





| | |
|---|---------------------|
| DOCUMENTO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | AÑO: 2021 |
|---|---------------------|

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 | | |
| PROVINCIA: TARRAGONA | MUNICIPIO: TARRAGONA | DIRECCIÓN: Camí de la platja de riu clar s/n. Pg Industrial Francoli, Recinto portuario. |


| | |
|-----------------------------|--|
| INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO | Pablo David Jimena Marín Aquatec. Ingeniero Técnico Industrial Nº Colegiado: 4.021 COITI Alicante |
|-----------------------------|--|

| |
|--|
| Fecha de Redacción: JUNIO 2021 |
|--|

| | |
|---|-----------|
| 1.- CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO | 5 |
| 1.1.- JUSTIFICACIÓN | 5 |
| 1.2.- OBJETO | 5 |
| 1.3.- CONTENIDO DEL ESS | 5 |
| 2.- DATOS GENERALES | 6 |
| 2.1.- AGENTES | 6 |
| 2.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN | 6 |
| 2.3.- EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO | 6 |
| 2.4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA | 8 |
| 2.4.1.- ESTRUCTURA | 8 |
| 2.4.2.- INSTALACIONES | 8 |
| 3.- MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA | 8 |
| 3.1.- MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA | 8 |
| 3.2.- MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS | 9 |
| 4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES | 10 |
| 4.1.- VESTUARIOS | 10 |
| 4.2.- ASEOS | 10 |
| 5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR | 10 |
| 5.1.- DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA | 12 |
| 5.1.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL | 12 |
| 5.1.2.- VALLADO DE OBRA | 13 |
| 5.2.- DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA | 14 |
| 5.2.1.- ESTRUCTURA | 14 |
| 5.2.2.- CIMENTACIÓN | 14 |
| 5.2.3.- CUBIERTAS | 14 |
| 5.2.4.- INSTALACIONES EN GENERAL | 15 |
| 5.3.- DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES | 15 |
| 5.3.1.- ESCALERA DE MANO | 15 |
| 5.3.2.- ANDAMIO DE BORRIQUETAS | 16 |
| 5.4.- DURANTE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS | 16 |
| 5.4.1.- RETROEXCAVADORA | 16 |
| 5.4.2.- CAMIÓN DE CAJA BASCULANTE | 17 |
| 5.4.3.- CAMIÓN PARA TRANSPORTE | 17 |
| 5.4.4.- CAMIÓN GRÚA | 17 |
| 5.4.5.- HORMIGONERA | 17 |
| 5.4.6.- VIBRADOR | 18 |
| 5.4.7.- SIERRA CIRCULAR | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 5.4.8.- SIERRA CIRCULAR DE MESA | 18 |
| 5.4.9.- EQUIPO DE SOLDADURA | 19 |
| 5.4.10.- HERRAMIENTAS MANUALES DIVERSAS | 19 |
| 6.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLE | 20 |
| 6.1.- CAÍDAS AL MISMO NIVEL..... | 20 |
| 6.2.- CAÍDAS AL MISMO NIVEL..... | 20 |
| 6.3.- . POLVO Y PARTÍCULAS | 20 |
| 6.4.- RUIDO | 21 |
| 6.5.- ESFUERZOS | 21 |
| 6.6.- INCENDIOS | 21 |
| 6.7.- EXPLOSIONES..... | 21 |
| 6.8.- INTOXICACIÓN POR EMANACIONES | 21 |
| 7.- RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE | 21 |
| 7.1.- CAÍDA DE OBJETOS..... | 21 |
| 7.2.- DERMATOSIS | 22 |
| 7.3.- ELECTROCUCIONES | 22 |
| 7.4.- QUEMADURAS | 22 |
| 7.5.- GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES | 22 |
| 8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO | 22 |
| 8.1.- TRABAJOS EN INSTALACIONES | 22 |
| 9.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES | 23 |
| 10.- MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA | 23 |
| 11.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA..... | 23 |
| 12.- NORMATIVA SEGURIDAD Y SALUD | 24 |
| 13.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS | 33 |
| 13.1.- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES | 33 |
| 13.2.- DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN | 33 |
| 13.2.1.- EL PROMOTOR..... | 33 |
| 13.2.2.- EL PROYECTISTA | 33 |
| 13.2.3.- EL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA..... | 33 |
| 13.2.4.- DIRECCIÓN FACULTATIVA..... | 35 |
| 13.2.5.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN PROYECTO..... | 35 |
| 13.2.6.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN | 35 |
| 13.2.7.- TRABAJADORES AUTÓNOMOS | 35 |
| 13.2.8.- TRABAJADORES POR CUENTA AJENA | 36 |
| 13.2.9.- RECURSOS PREVENTIVOS | 36 |

| | |
|--|-----------|
| 13.3.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD | 36 |
| 13.4.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS..... | 36 |
| 14.- SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO | 37 |
| 14.1.- PRIMEROS AUXILIOS | 37 |
| 14.1.1.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE | 37 |
| 14.2.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA | 37 |
| 14.2.1.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 37 |
| 14.2.2.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD | 37 |
| 14.2.3.- ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN..... | 38 |
| 14.2.4.- COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO | 38 |
| 14.2.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS..... | 38 |
| 14.2.6.- LIBRO DE ÓRDENES | 39 |
| 14.2.7.- LIBRO DE VISITAS | 39 |
| 14.2.8.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN | 39 |
| 15.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES..... | 40 |
| 15.1.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | 40 |
| 15.2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | 40 |
| 15.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT | 40 |
| 15.3.1.- VESTUARIOS | 40 |
| 15.3.2.- ASEOS Y DUCHAS | 41 |
| 15.3.3.- RETRETES | 41 |
| 15.3.4.- COMEDOR Y COCINA..... | 41 |
| 16.- MEDICIONES | 42 |
| 17.- PRESUPUESTO..... | 42 |
| 18.- PLANOS..... | 42 |

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

1.- CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

1.1.- JUSTIFICACIÓN

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio de seguridad y salud, en cumplimiento del artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del Estudio de Seguridad y Salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que se incurre en los supuestos siguientes:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es superior a 450.760€.
- b) La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es superior a 500 días.

1.2.- OBJETO

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.


Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.3.- CONTENIDO DEL ESS

El Estudio de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y

| | |
|---|---|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.- DATOS GENERALES

2.1.- AGENTES

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor: EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE TARRAGONA (EMATSA)

Autor del proyecto: Aquatec. -Pablo David Jimena Marín

Constructor - Jefe de obra: a designar por el promotor

Coordinador de seguridad y salud: A designar por el promotor

2.2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA. Expediente núm. C037_20
- Alcance del proyecto:
 - Generación solar fotovoltaica: 813kWp - 636kW nominales, en baja tensión, para AUTOCONSUMO en la red interior, SIN EXCEDENTES.
 - Generación de Hidrógeno: 13kg/día, 29kg almacenamiento a 450bar y un punto de repostaje de 350bar.
 - Cogeneración con el biogás de la EDAR con dos MCIA (150+235 kW). Preparado para una eventual ampliación a tres MCIA (150+235+235 kW) si se implantara la codigestión en un proyecto posterior.
 - Puntos de recarga de vehículos eléctricos: 5 cargadores para 10 vehículos
- Plazo de ejecución: 12 meses
- Núm. máx. operarios: 25

2.3.- EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.


- Dirección: Camí de la platja de riu clar s/n. Pg Industrial Francoli, Recinto portuario
- Coordenadas: Latitud: 41.108°N. Longitud: 1.225°E

- Elevación: 5 m.s.n.m.

Accesos a la obra: El acceso a la obra se realiza por la puerta de acceso principal de la propia EDAR. Tanto el acceso como el interior de la EDAR están correctamente señalizados.



- Topografía del terreno: Terreno urbano,

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Servidumbres y condicionantes: la planta de tratamiento de agua estará operativa durante la ejecución de las obras, con el consiguiente tráfico rodado, operarios trabajando y fuentes de energía activas. La ejecución de las obras no podrá interrumpir dichas operaciones.
- Condiciones climáticas y ambientales: Peninsular (Provincia de Tarragona)

2.4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

2.4.1.- Estructura

- Estructura solar fija por contrapesos sobre cubierta de edificio residencial.
- Estructura solar fija por hincado en terreno.

2.4.2.- Instalaciones

- Eléctrica en Baja Tensión ubicada en el exterior, local mojado: generador fotovoltaico.
- Eléctrica en Baja Tensión ubicada en el interior. Inversores y protecciones eléctricas.
- Con riesgo de explosión ATEX: generador de hidrógeno.

3.- MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA


La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra. Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

3.1.- MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

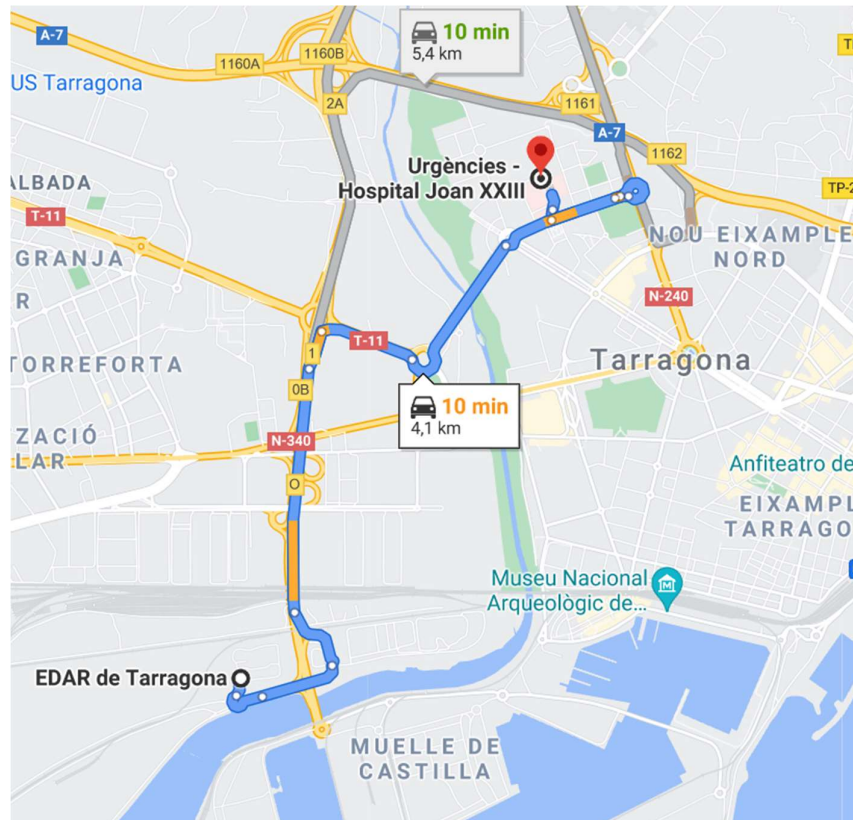
El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

3.2.- MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE: CENTROS ASISTENCIALES MÁS PRÓXIMOS

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

| NIVEL ASISTENCIAL | NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO | DISTANCIA APROX. (KM) |
|--------------------------------|---|-----------------------|
| Primeros auxilios | Botiquín portátil | En la obra |
| Asistencia primaria (Urgencia) | Hospital Universitario de Tarragona Juan XXIII Carrer de Guillem Oliver, 3, 43006 Tarragona. Teléfono: 977 29 58 00 | 6.3 km |
| Ambulancias | Servicio de emergencias 112 | |

La distancia al centro asistencial más próximo es de 4,1km y se estima un tiempo de 10 minutos, en condiciones normales de tráfico.



4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

4.1.- VESTUARIOS

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios


4.2.- ASEOS

El edificio residencial dispone de aseos para sus residentes, por tanto, no habrá que instalar aseos durante el tiempo que dura la obra.

5.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes:


| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

5.1.- DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

No existen trabajos previos a la ejecución de la obra ya que se trata de una obra realizada sobre instalaciones existentes.


5.1.1.- Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

5.1.2.- Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

5.2.- DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.2.1.- Estructura

Riesgos más frecuentes

- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano Equipos de protección individual (EPI):
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

5.2.2.- Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:


Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera

- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes Equipos de protección individual (EPI):
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

5.2.3.- Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones Medidas preventivas y protecciones colectivas.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad Equipos de protección individual (EPI)
 - Calzado con suela antideslizante
 - Ropa de trabajo impermeable.
 - Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

| | |
|---|---|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

5.2.4.- Instalaciones en General

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento Equipos de protección individual (EPI):
 - Guantes aislantes en pruebas de tensión
 - Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
 - Banquetas aislantes de la electricidad.
 - Comprobadores de tensión.
 - Herramientas aislantes.

5.3.- DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES


La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

A continuación, se describe la relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.3.1.- Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

5.3.2.- Andamio de Borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

5.4.- DURANTE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

A continuación, se describe la relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

5.4.1.- Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.

- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

5.4.2.- Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

5.4.3.- Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

5.4.4.- Camión Grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

5.4.5.- Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas

- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

5.4.6.- Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discorra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

5.4.7.- Sierra Circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

5.4.8.- Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.


- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

5.4.9.- Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible.
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

5.4.10.- Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa anti-proyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anti-contactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

6.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLE

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra

6.1.- CAÍDAS AL MISMO NIVEL

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

6.2.- CAÍDAS AL MISMO NIVEL

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

6.3.- . POLVO Y PARTÍCULAS

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

6.4.- RUIDO

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

6.5.- ESFUERZOS

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

6.6.- INCENDIOS

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

6.7.- EXPLOSIONES

- Todos los equipos utilizados en las zonas con riesgo de explosión deberán ser ATEX.
- No se fumará en las zonas ATEX.

6.8.- INTOXICACIÓN POR EMANACIONES

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados


7.- RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción

7.1.- CAÍDA DE OBJETOS

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios Equipos de protección individual (EPI)
- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Uso de bolsa portaherramientas

7.2.- DERMATOSIS

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes y ropa de trabajo adecuada

7.3.- ELECTROCUCIONES

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento

Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

7.4.- QUEMADURAS

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes, polainas y mandiles de cuero

7.5.- GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES

Medidas preventivas y protecciones colectivas


- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada Equipos de protección individual (EPI)
- Guantes y botas de seguridad

8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y que entrañan mayores riesgos.

8.1.- TRABAJOS EN INSTALACIONES

Condiciones de seguridad en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

9.- TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales se presentan en:

- El montaje de las estructuras.
- El montaje de los módulos solares sobre la cubierta de los edificios.
- La retirada de las instalaciones de cogeneración existentes.
- La introducción de los motores en la sala de cogeneradores.
- La descarga y puesta en marcha del equipo de producción de H₂.
- En el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección.

El Plan de Seguridad y Salud del Contratista que lleve a cabo estos trabajos, deberá incluir un Plan de rescate en caso de accidente.

10.- MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.


Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizados la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

11.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

12.- NORMATIVA SEGURIDAD Y SALUD

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado. Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico


Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de junio de 2003

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 31 de enero de 2004

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo


Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de junio de 2001

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos


Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 5 de abril de 2003

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 7 de agosto de 1997

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997
 B.O.E.: 25 de agosto de 2007 Corrección de errores.
 B.O.E.: 12 de septiembre de 2007


Sistemas de protección colectiva

Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009 Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001


Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992 Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía. B.O.E.: 29 de junio de 1999


Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 18 de julio de 1997

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de abril de 2006

Medicina preventiva y primeros auxilios Y MM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 11 de octubre de 2007

Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores. B.O.E.: 25 de enero de 2008


Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda. B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo. B.O.E.: 18 de julio de 2003

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo. B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial. B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 1 de abril de 2011


Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. B.O.E.: 16 de junio de 2011

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Señalización provisional de obras. *Balizamiento*

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo


Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 11 de marzo de 2006

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

13.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

13.1.- OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente Pliego de condiciones tiene por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra, según el proyecto redactado por Aquatec. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

13.2.- DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación"

13.2.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.


13.2.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

13.2.3.- El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.


Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas

13.2.4.- Dirección Facultativa

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

13.2.5.- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

13.2.6.- Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución


El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

13.2.7.- Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

13.2.8.- Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

13.2.9.- Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.


Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa. En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

13.3.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

13.4.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

14.- SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

14.1.- PRIMEROS AUXILIOS

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

14.1.1.- Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

14.2.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA


14.2.1.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

14.2.2.- Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico. El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

14.2.3.- Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

14.2.4.- Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.


La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

14.2.5.- Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

14.2.6.- Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

14.2.7.- Libro de visitas


El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

14.2.8.- Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

15.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

15.1.- MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

15.2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

15.3.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT


Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

15.3.1.- Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

| | |
|---|--|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

15.3.2.- Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m. La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

15.3.3.- Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.


Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

15.3.4.- Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

| | |
|---|---|
|  | Estudio de Seguridad y Salud |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

16.- MEDICIONES

Las cantidades de cada uno de los elementos contemplados en el presente estudio detallan en el documento "Anejo 3. Presupuesto".

17.- PRESUPUESTO

El presupuesto parcial nº7 de seguridad y salud asciende a 14.882,33€, (impuestos no incluidos), tal y como se detalla en el documento "Anejo 3. Presupuesto" de este proyecto.

18.- PLANOS

En el anejo nº 4 PLANOS que desarrollan gráficamente las medidas preventivas definidas en esta memoria.



| | |
|--|------------------|
| DOCUMENTO: ANEJO 6 ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS | AÑO: 2021 |
|--|------------------|

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 | | |
| PROVINCIA: TARRAGONA | MUNICIPIO: TARRAGONA | DIRECCIÓN: Camí de la platja de riu clar s/n. Pg Industrial Francoli, Recinto portuario. |

| | |
|-----------------------------|--|
| INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO | Pablo David Jimena Marín Aquatec. Ingeniero técnico industrial Nº Colegiado COITI Alicante : 4021 |
|-----------------------------|--|


| |
|-----------------------------------|
| Fecha de Redacción: JUNIO 2021 |
|-----------------------------------|



ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA
Expediente núm. C037_20

| | |
|---|-----------|
| 1.- CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO | 2 |
| 1.1.- JUSTIFICACIÓN | 2 |
| 1.2.- OBJETO | 2 |
| 2.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN RESIDUOS..... | 2 |
| 3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN | 6 |
| 4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS | 6 |
| 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS | 8 |
| 6.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS..... | 9 |
| 7.- RESUMEN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 12 |
| 8.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS..... | 14 |
| 8.1.- CONDICIONES DE APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN | 14 |
| 8.2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA COMPRA Y APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS | 14 |
| 8.3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS: | 14 |
| 8.4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS..... | 15 |
| 8.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA POSESIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS:..... | 15 |
| 8.6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:..... | 15 |
| 8.7.- MEDIDAS A APLICAR EN LA GESTIÓN DEL DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS:..... | 15 |
| 9.- PLANOS | 16 |
| 9.1.- CONTENEDORES DE 9M3..... | 16 |
| 9.2.- UBICACIÓN | 16 |
| 10.- REGISTRO DE RESIDUOS..... | 18 |
| 11.- VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN | 18 |

| | |
|---|---|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

1.- CONSIDERACIONES PRELIMINARES: JUSTIFICACIÓN, OBJETO Y CONTENIDO

1.1.- JUSTIFICACIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, por el que se aprueba el programa de prevención y gestión de residuos de Cataluña.

1.2.- OBJETO

El presente estudio tiene por objeto dar cumplimiento a dicha normativa que en el artículo 5 establece que el estudio de Gestión de Residuos debe incluir:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.


Este Estudio de Gestión de Residuos habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN RESIDUOS

Se define como Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.
- Residuos de construcción y demolición de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria

| | |
|---|---|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos de demolición y construcción que se generan en la obra los clasificaremos es los siguientes tipos:

- TIERRAS y MATERIALES PÉTREOS no contaminados. Procedentes de los trabajos de movimiento de tierras.
- RCD de distinta naturaleza:
 - Pétreo: hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, restos de mortero etc.
 - No pétreo: Vidrio, plástico, metal, Papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc.
- RESIDUOS PELIGROSOS en caso de producirse será en pequeñas cantidades,
 - Envases de plástico o metal contaminado
 - Absorbentes contaminados
 - Aerosoles vacíos

El listado de residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, es el siguiente:

| |
|---|
| 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION Y DEMOLICION (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) |
| 17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos |
| 17 01 01 Hormigón |
| 17 01 02 Ladrillos |
| 17 01 03 Tejas y materiales cerámicos |
| 17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas |
| 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |
| |
| 17 02 Madera, vidrio y plástico |
| 17 02 01 Madera |
| 17 02 02 Vidrio |
| 17 02 03 Plástico |
| 17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas |
| |
| 17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados |
| 17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla |
| 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 |
| 17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados |



ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA
Expediente núm. C037_20

| |
|---|
| |
| 17 04 Metales (incluidas sus aleaciones) |
| 17 04 01 Cobre, bronce, latón |
| 17 04 02 Aluminio |
| 17 04 03 Plomo |
| 17 04 04 Zinc |
| 17 04 05 Hierro y acero |
| 17 04 06 Estaño |
| 17 04 07 Metales mezclados |
| 17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| 17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas |
| 17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| |
| 17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje |
| 17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas |
| 17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| 17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| 17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 |
| 17 05 07* Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas |
| 17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |
| |
| 17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto |
| 17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto |
| 17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas |
| 17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03 |
| 17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto |
| |
| 17 08 Materiales de construcción a base de yeso |
| 17 08 01* Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas |
| 17 08 02 Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01 |
| |
| 17 09 Otros residuos de construcción y demolición |
| 17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| 17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB) |



ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA
Expediente núm. C037_20


17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | % de peso | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo | m ³ Volumen de Residuos |
|--|------------|-------------------------------|---------------|------------------------------------|
| RCDs Nivel II | | | | |
| RCD: Tierras y Materiales Pétreos | | Tn | d | V |
| Tierra | | 0,000 | 1,5 | 0,000 |
| Mezcla de restos demolición | | 0,519 | 1,5 | 0,346 |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | Tn | d | V |
| Madera | 0,1 | 2,063 | 0,6 | 3,438 |
| Metales | 0,125 | 0,515 | 1,5 | 0,343 |
| Papel y cartón | 0,3 | 2,063 | 0,75 | 2,751 |
| Plástico | 0,075 | 0,515 | 0,6 | 0,858 |
| TOTAL estimación | 0,7 | 5,156 | | 7,390 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| | | Tn | d | V |
| 1. Basuras | 0,3 | 2,067 | 0,9 | 2,296 |
| TOTAL estimación | 0,3 | 2,067 | | 2,296 |

| | |
|---|--|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Siguiendo la legislación vigente europea y estatal en materia de residuos, se fijará como objetivo prioritario la minimización de la generación de residuos durante la ejecución de las obras, aplicando todas las medidas que se estimen oportunas y buscando siempre aquellas opciones en los procedimientos y en la selección de materiales que faciliten su consecución. Entre otras se tomarán las siguientes medidas:

- Se dará prioridad a la utilización de materiales que provengan de procesos de reciclado y/o reutilización y que se suministren en la zona de obras con la menor cantidad posible de material de embalaje a fin de minimizar la producción de residuos.
- Se realizará un seguimiento del mercado de productos y materias primas utilizadas en la obra, así como un control y mantenimiento de los productos almacenados, con el objetivo de proveerse de aquellos que estén diseñados bajo la premisa de una menor generación de residuos.
- Durante la ejecución de la obra se procederá a la reutilización de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan, buscando con este proceder, por un lado, una menor generación de elementos que deban ser eliminados y, por otro, no tener que hacer el aprovisionamiento en puntos de abastecimiento exteriores a la zona de actuación, con el consiguiente coste de tiempo, materias primas y combustible.
- Cualquier maquinaria que pueda, debido a su mal funcionamiento, generar una mayor producción de residuos peligrosos será sustituida.
- Con el fin de evitar o reducir el uso de combustibles fósiles empleados por la maquinaria durante la realización de las obras, se respetarán los plazos de revisión de los motores y maquinaria (ITV).
- Por otro lado, se considerará prioritaria la utilización de energías renovables en las instalaciones de obra, tales como placas y acumuladores solares.


A pesar de buscar una mínima generación de residuos y reutilizar todos los materiales y elementos que lo permitan, hay residuos que deben ser eliminados, para lo cual se procederá en primera instancia a su clasificación según tipos:

- Los residuos asimilables a urbanos por sus características les permiten ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos. Están constituidos fundamentalmente por restos orgánicos, papel, cartón, plástico, maderas, textiles, etc.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Los residuos tóxicos y/o peligrosos, deberán ser tratados por gestor autorizado, siendo preciso para su transporte contar también con un transportista autorizado.

4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la Ley.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

| | | | |
|---|--|--|--|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS | | |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 | | |

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.


En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Destino de los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma para la gestión de residuos.

En la tabla siguiente se describe el tratamiento destino de cada uno de los tipos de residuo:

| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | Tratamiento | Destino | Toneladas de cada tipo de RDC |
|--|----------------------------|---|-------------------------------|
| RCDs Nivel II | | | |
| RCD: Tierras y Materiales Pétreos | | | Tn |
| Tierra | Reciclado | Gestor RNPs autorizado | 0,000 |
| Mezcla de restos demolición | Reciclado | Gestor RNPs autorizado | 0,519 |
| TOTAL estimación | | | 0,519 |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | Tn |
| Madera | Reciclado | Gestor RNPs autorizado | 2,063 |
| Metales | Reciclado | Gestor RNPs autorizado | 0,515 |
| Papel y cartón | Reciclado | Gestor RNPs autorizado | 2,063 |
| Plástico | Reciclado | Gestor RNPs autorizado | 0,515 |
| TOTAL estimación | | | 5,156 |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | | Tn |
| 1. Basuras | Sin tratamiento específico | Planta tratamiento residuos sólidos urbanos | 2,067 |
| TOTAL estimación | | | 2,067 |

| | |
|---|---|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Al objeto de poder disponer de un residuo de naturaleza inerte (fracciones pétreas y cerámicas), deben separarse los residuos que no tienen dicha consideración, tales como maderas, plásticos, metales, vidrios, mezclas bituminosas, así como los envases y en general todos los residuos que no son admitidos en los vertederos de inertes, de acuerdo con las posibilidades de gestión existentes en la zona. Especial atención se prestará a la separación de los residuos que tengan la consideración de peligrosos que serán depositados en el "Punto Limpio" habilitado a tal efecto.

Según establece el artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:


| Según RD 105/2008 | |
|-----------------------------|-------|
| Hormigón | 80 t |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40 t |
| Metales | 2 t |
| Madera | 1 t |
| Vidrio | 1 t |
| Plásticos | 0,5 t |
| Papel y cartón | 0,5 t |

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra y la obligatoriedad o no de su separación "in situ".

| Tipo de residuo | Total residuo obra (t) | Umbral según norma (t) | Separación "in situ" |
|--|------------------------|------------------------|----------------------|
| Hormigón: | 0 | 80 | NO OBLIGATORIA |
| - Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: | 0,52 | 40 | NO OBLIGATORIA |
| - Metales (incluidas sus aleaciones): | 0,51 | 2 | NO OBLIGATORIA |
| - Madera: | 2,06 | 1 | OBLIGATORIA |
| - Vidrio: | 0 | 1 | NO OBLIGATORIA |
| - Plástico: | 0,51 | 0,50 | OBLIGATORIA |
| - Papel y cartón: | 2,06 | 0,50 | OBLIGATORIA |

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una

| | |
|---|--|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones

6.- GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Una adecuada gestión de los Residuos Peligrosos supone llevar a cabo una segregación, envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan.


Posteriormente, una vez completos los recipientes (bidones, etc.) y siempre antes de superar los seis meses de almacenamiento, se entregarán al gestor autorizado.

Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:

- No mezclar los residuos peligrosos
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos
- Llevar un registro, en el libro que entrega la Comunidad Autónoma, de los residuos peligrosos producidos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- Informar inmediatamente a la Administración, en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos)

Segregación y Envasado

- Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos.
- Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.
- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evita cualquier pérdida de su contenido.
- Estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los recipientes y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los residuos se envasarán evitando las mezclas con otros residuos de distinto tipo.
- El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de

| | |
|---|--|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

Etiquetado

- Los recipientes que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.
- En esta etiqueta debe figurar:
 - Código de identificación de los residuos que contiene el recipiente
 - Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictogramas)
 - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
 - Fecha de envasado

Registro

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:


- Origen de los residuos
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal
- Fecha de cesión de los mismos
- Matrícula del vehículo que ha realizado la retirada y transporte de los residuos
- Código del gestor autorizado

Almacenamiento

El centro de trabajo dispondrá de zonas acondicionadas (PUNTOS LIMPIOS), señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de RP de modo que evite la transmisión de contaminación a otros medios.

Punto limpio

- Los Puntos Limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado.
- No se instalarán sobre el terreno natural, procurando aprovechar superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.).
- Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:
 - Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
 - Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectarse deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

| | |
|---|--|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Entrega a Gestor Autorizado

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma, con lo que tendremos garantizado el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Como paso previo, se contactará con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos. La forma más habitual y cómoda es que sea el propio gestor el que pase por el centro de trabajo para cumplimentar el “**Documento de Solicitud de Admisión de Residuos Industriales**”, documento reglamentario establecido por el

R.D. 833/1988. Posteriormente, recibiremos del gestor el “**Documento de Aceptación de Residuos Industriales para su gestión**”, documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresa subcontratada por él, para el envío a las instalaciones del gestor. En ambos casos, el transportista deberá estar inscrito en el correspondiente Registro de la Comunidad Autónoma.

De ambas autorizaciones (Gestor y Transportista) se deberá disponer de una copia en el centro de trabajo.

Se deberá comprobar que los vehículos, que realizan la retirada de los residuos, están debidamente autorizados y que son los que figuran en la autorización de Transportista/Gestor emitida por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. La matrícula del vehículo que realice la retirada de los residuos se incluirá en el Libro de Registro de Residuos Peligrosos.


Sólo se pueden entregar los residuos al Gestor, una vez que se tenga el **Documento de Aceptación** de los mismos y cuando se haya **notificado previamente** a la Consejería de Medio Ambiente **el traslado** (10 días de antelación), habitualmente éste último proceso lo realiza el gestor, en nuestro nombre.

Documentación relativa a la transferencia de titularidad

- En lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.
- La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los “**Documentos de Control y Seguimiento**” o los “**Justificantes de Entrega**” debidamente cumplimentados. Estos documentos se deben conservar durante al menos cinco años. (R.D. 833/1988).
- La entrega se anota en el **Libro de Registro**.

Obligaciones documentales

- Conservar la Solicitud de Aceptación de residuos y los Documentos de Aceptación de residuos, durante al menos cinco años
- Conservar los Documentos de Control y Seguimiento y los Justificantes de Entrega de los residuos, durante al menos cinco años
- Mantener actualizado el Libro de Registro

| | |
|---|---|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

7.- RESUMEN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS


| RESUMEN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA |
|--|
| 1 - Separación según tipología de residuo |
| <p>Según el RD 105/2008, de 1 de febrero, se ha de prever una separación de residuos en obra cuando de forma individualizada la cantidad prevista de generación durante toda la obra supere ciertas cantidades.</p> <p> <input type="checkbox"/> Hormigón: 80 T <input type="checkbox"/> Ladrillo, teja, cerámicos: 40 T <input type="checkbox"/> Metal: 2 T <input type="checkbox"/> Madera: 1 T <input type="checkbox"/> Plástico: 0,5 T. <input type="checkbox"/> Papel y cartón: 0,5 T. </p> |
| PELIGROSOS |
| <p><input type="checkbox"/> zona habilitada para Residuos Peligrosos (con tantos bidones como sea necesario)</p> <p>La legislación de Residuos Peligrosos obliga a tener una zona adecuada para el almacenamiento de este tipo de residuo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de almacenamiento en la obra no superará los 6 meses. • El contenedor de residuos especiales se situará en un lugar plano y fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar vertidos accidentales. • Se señalizarán correctamente los diferentes contenedores donde se vayan a situar los envases de los productos peligrosos, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas. • Se tapanán los contenedores y protegiéndolos de la lluvia, radiación, etc. • Se almacenarán los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar fugas. • Se impermeabilizará el suelo donde se sitúen los contenedores de residuos peligrosos. • Las operaciones de retirada y gestión de residuos serán realizadas por empresas autorizadas |
| INERTES |
| <p> <input checked="" type="checkbox"/> Contenedor para inertes mezclados <input type="checkbox"/> Contenedor o zona de acopio para tierra seleccionada y resto de excavación </p> |
| NO PELIGROSOS |
| <p><input type="checkbox"/> Contenedor/big-bag para el resto de residuos no especiales mezclados</p> |
| 2 – RECICLAJE DE RESIDUOS |
| <p>Los residuos como la madera, metales, plástico, papel y cartón que sean separados en la obra, se procurará su entrega a plantas de</p> |

separación y reciclado.

3 – SEÑALIZACIÓN DE LOS CONTENEDORES

Los contenedores se señalarán en función del tipo de residuos que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista.

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---|---------------|---|---|--|---|--|---|
| <p>Inertes</p>  | <p>Residuos admitidos: cerámica, hormigón, piedras, etc.... Códigos LER: 17 01 07, 17 05 04,...</p> | | | | | | | | | | |
| <p>No especiales mezclados</p>  | <p>Residuos admitidos: madera, metal, plástico, papel y cartón, cartón-yeso, etc.... Códigos LER: 17 02 01, 17 04 07, 15 01 01, 17 02 03, 17 04 01,.... (Códigos admitidos en depósitos de residuos No peligrosos). Este símbolo identifica los residuos No peligrosos mezclados, no obstante, en caso de optar por una separación selectiva más exigente, se necesitaría un cartel específico para cada tipo de residuo:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">Madera</td> <td style="font-size: small;">Ferralla</td> <td style="font-size: small;">Papel y cartón</td> <td style="font-size: small;">Plástico</td> <td style="font-size: small;">Cables eléctricos</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Madera | Ferralla | Papel y cartón | Plástico | Cables eléctricos |  |  |  |  |  |
| Madera | Ferralla | Papel y cartón | Plástico | Cables eléctricos | | | | | | | |
|  |  |  |  |  | | | | | | | |
| <p>Especiales</p>  | <p>Códigos LER: (los códigos dependerán del tipo de residuo). Este símbolo identifica los residuos peligrosos de manera genérica y puede servir para señalar la zona de acopio habilitada por los residuos peligrosos, no obstante, a la hora de almacenarlos es necesario tener en cuenta los símbolos de peligrosidad que identifican a cada uno y señalar los bidones o contenedores de acuerdo con la legislación de residuos peligrosos. Se utilizarán símbolos como los siguientes:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">Aerosoles</td> <td style="font-size: small;">Envases contaminados</td> <td style="font-size: small;">Pilas</td> <td style="font-size: small;">Fluorescentes</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Aerosoles | Envases contaminados | Pilas | Fluorescentes |  |  |  |  | | |
| Aerosoles | Envases contaminados | Pilas | Fluorescentes | | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | | |
| <p>Otros</p> | <p>En obra sólo es admisible la limpieza de canaletas de hormigoneras y camiones de bombeo de hormigón. El lavado de la cuba se realiza en la planta de hormigón donde se cuenta con un área para el tratamiento de las aguas y residuos que se generan. Señalizaremos la zona de limpieza de canaletas de hormigón de la siguiente manera:</p>  | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

8.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tienen por objeto:

- Reducir (prevenir) los volúmenes de producción de residuos de la obra, siguiendo los criterios de prioridad establecidos anteriormente.
- Establecer las condiciones de manipulación y almacenamiento de productos, materiales de construcción y residuos.

8.1.- CONDICIONES DE APROVISIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN


Para el almacenamiento, tanto de las materias primas que llegan a la obra como de los residuos que se generan y su gestión, se determinan una serie de prescripciones técnicas con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes.

8.2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA COMPRA Y APROVISIONAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

8.3.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS:

- Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.
- Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.
- Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a esefin).
- Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

| | |
|---|--|
|  | ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

8.4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.

8.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS A LA POSESIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS:

Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.

Aportar la información requerida por la Consejería competente de la Comunidad de Castilla y León.

8.6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:

- Dichos residuos se generarán y almacenarán correctamente y en ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos.
- Los recipientes contenedores de los mismos se etiquetarán y envasarán adecuadamente.
- Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos y su destino.

8.7.- MEDIDAS A APLICAR EN LA GESTIÓN DEL DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS:

- Con el fin de controlar los movimientos de los residuos, se llevará un registro de los residuos almacenados, así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor (contendrá el tipo de residuo, la cantidad y el destino).
- Comprobación periódica de la correcta gestión de los residuos.

9.- PLANOS

A continuación, se muestran los planos de dimensiones de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. En los planos, se especifica las medidas y ubicación de los contenedores.

9.1.- CONTENEDORES DE 7 M³



9.2.- UBICACIÓN

A continuación, en la imagen se indica la ubicación propuesta para la zona de los contenedores que podrá ser objeto de adaptación previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Se situará junto a la zona de acopio de materiales

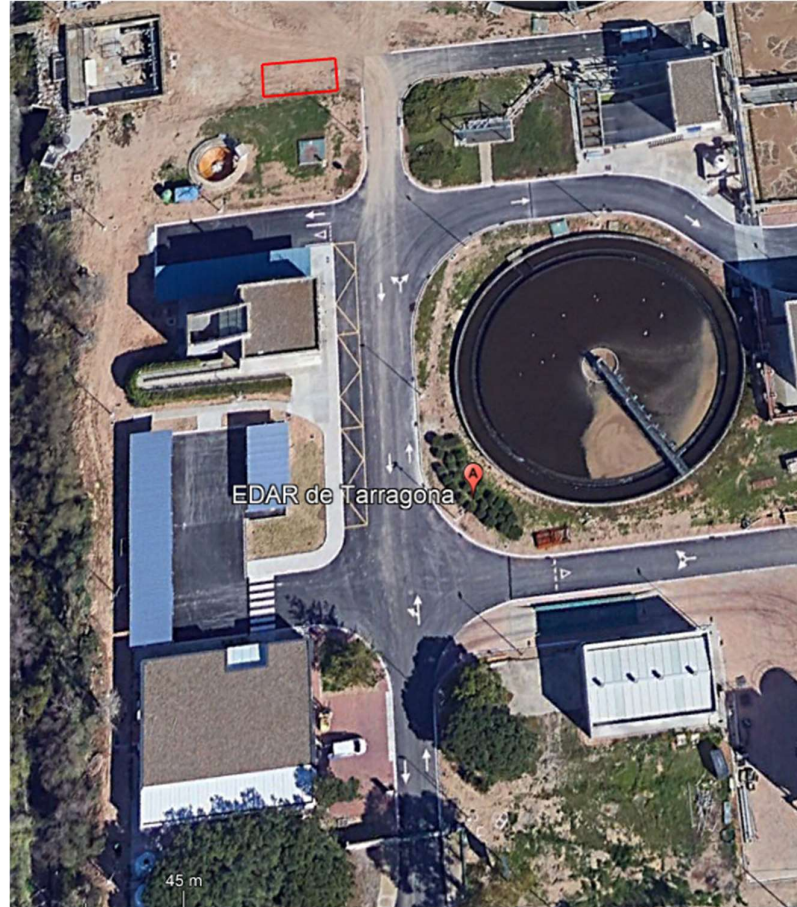
Ocupará una superficie aproximada de 50 m² y albergará los siguientes contenedores:

1. Plástico: contenedor de 7 m³
2. Cartón: contenedor de 7 m³
3. Madera: contenedor de 7 m³
4. Metales: contenedor de 7 m³
5. Residuos a vertedero: no aplica.
6. Residuos urbanos: se utilizarán los contenedores existentes en la instalación.



ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA
Expediente núm. C037_20





ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA
Expediente núm. C037_20

10.- REGISTRO DE RESIDUOS

Con el fin de poder comprobar la correcta gestión de los residuos, la empresa encargada de las obras pedirá a la empresa que realice el transporte y la gestión de éstos, la documentación acreditativa (hojas de seguimiento y acuses de recibo de los residuos).

Se llevará un control de los residuos gestionados, mediante una hoja de registro, dando así cumplimiento de la normativa.

En este registro se indicará el código del transportista y gestor, además de las cantidades y tipologías de residuos gestionados.


| 02 - REGISTRO DE RESIDUOS | | | | | | | | | | | | | Página 1 de 1 | |
|---------------------------|------------------|--------|---------------------------------|------------|----------------|----------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|--------|------------------|---------|----------------------------|---------------------------|
| Apunte Nº | Tipo de Residuos | Origen | Cantidad (T/m ³) | Código LER | Fecha envasado | Fecha recogida | Nombre del transportista | Código transport | Matrícula vehículo | Gestor | Código gestor | Destino | Nº Albarán justificante | Nº Hoja de seguimiento |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

11.- VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN

El coste previsto en el proyecto para la gestión de los residuos es de **5.604,03 €**

Se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios unitarios del presupuesto.

Si durante el transcurso de las obras aparecen nuevos residuos, se comunicará a Dirección de Obras para su consideración.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |




| | |
|---|-------------|
| DOCUMENTO: | AÑO: |
| Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas | 2021 |

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 | | |
| PROVINCIA: TARRAGONA | MUNICIPIO: TARRAGONA | DIRECCIÓN: Camí de la platja de riu clar s/n. Pg Industrial Francoli, Recinto portuario. |

| | |
|-----------------------------|--|
| INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO | Pablo David Jimena Marín Aquatec. Ingeniero Técnico Industrial Nº Colegiado: 4.021 COITI Alicante |
|-----------------------------|--|

| |
|--|
| Fecha de Redacción: <p style="text-align: center;">JUNIO 2021</p> |
|--|

| | |
|---|--|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Contenido

| | |
|---|-----------|
| PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES | 7 |
| CAPÍTULO 1. PRESCRIPCIONES GENERALES | 8 |
| SUBCAPÍTULO 1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN | 8 |
| SUBCAPÍTULO 1.2 ASPECTOS GENERALES..... | 8 |
| ARTÍCULO 1.2.1DOCUMENTOS QUE REGIRÁN EN LAS OBRAS AFECTADAS..... | 8 |
| ARTÍCULO 1.2.2DEFINICIONES | 8 |
| ARTÍCULO 1.2.3AFECCIONES..... | 10 |
| ARTÍCULO 1.2.4MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO | 10 |
| ARTÍCULO 1.2.5PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN..... | 11 |
| ARTÍCULO 1.2.6SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS | 11 |
| ARTÍCULO 1.2.7MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES | 11 |
| ARTÍCULO 1.2.8GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LAS OBRAS..... | 11 |
| SUBCAPÍTULO 1.3 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS..... | 12 |
| ARTÍCULO 1.3.1FORMA DE EJECUTAR LAS OBRAS | 12 |
| ARTÍCULO 1.3.2APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA | 13 |
| ARTÍCULO 1.3.3FASE DE CONSTRUCCIÓN..... | 13 |
| ARTÍCULO 1.3.4AUTOMATIZACIÓN..... | 14 |
| ARTÍCULO 1.3.5PRUEBAS Y ENSAYOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN..... | 14 |
| ARTÍCULO 1.3.6ACTAS DE PRUEBAS | 15 |
| ARTÍCULO 1.3.7PRUEBAS DE RENDIMIENTO..... | 16 |
| ARTÍCULO 1.3.8MATERIALES Y UNIDADES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO..... | 16 |
| CAPÍTULO 2. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES | 16 |
| CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN..... | 17 |
| CAPÍTULO 4. OBRA CIVIL | 39 |
| SUBCAPÍTULO 4.1 Movimientos de tierras y drenajes..... | 39 |
| ARTÍCULO 4.1.1DESPEJE, DESBROCE DEL TERRENO Y RETIRADA DE TIERRA VEGETAL..... | 39 |
| ARTÍCULO 4.1.2DEMOLICIONES..... | 40 |
| ARTÍCULO 4.1.3EXCAVACIONES DE EXPLANACIÓN, VACIADO Y EMPLAZAMIENTO DE OBRAS (EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO)..... | 42 |
| ARTÍCULO 4.1.4EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS | 43 |
| ARTÍCULO 4.1.5EXCAVACIONES EN MINA..... | 44 |
| ARTÍCULO 4.1.6ENTIBACIONES | 46 |
| ARTÍCULO 4.1.7AGOTAMIENTOS | 46 |
| ARTÍCULO 4.1.8TRANSPORTE INTERIOR EN OBRA..... | 47 |
| ARTÍCULO 4.1.9TRANSPORTE A VERTEDERO | 48 |
| ARTÍCULO 4.1.10 CAMAS DE APOYO | 48 |
| ARTÍCULO 4.1.11 TERRAPLENES, PEDRAPLENES Y RELLENOS | 49 |
| ARTÍCULO 4.1.12 ESCOLLERA DE PIEDRAS SUELTAS..... | 52 |
| ARTÍCULO 4.1.13 MURO DE GAVIONES METÁLICOS..... | 53 |
| ARTÍCULO 4.1.14 RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS DE MUROS | 53 |
| ARTÍCULO 4.1.15 GEOTEXTILES..... | 54 |
| ARTÍCULO 4.1.16 BANDA DE SEÑALIZACIÓN | 55 |
| SUBCAPÍTULO 4.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN..... | 55 |
| ARTÍCULO 4.2.1CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MOLDES | 55 |
| ARTÍCULO 4.2.2ACERO PARA ARMADURAS..... | 56 |
| ARTÍCULO 4.2.3HORMIGONES Y MORTEROS | 57 |
| ARTÍCULO 4.2.4PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO MOLDEADOS "IN SITU" | 60 |




Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas


PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20


| | |
|--|------------|
| ARTÍCULO 4.2.5PILOTES PREFABRICADOS | 68 |
| ARTÍCULO 4.2.6MICROPILOTES | 70 |
| ARTÍCULO 4.2.7MUROS PANTALLA | 74 |
| ARTÍCULO 4.2.8JUNTAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN | 79 |
| ARTÍCULO 4.2.9ACABADOS DE SUPERFICIES | 81 |
| ARTÍCULO 4.2.10 IMPERMEABILIZACIÓN..... | 84 |
| ARTÍCULO 4.2.11 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE MUROS Y SOLERA DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN | 85 |
| SUBCAPÍTULO 4.3 ESTRUCTURAS DE ACERO..... | 87 |
| ARTÍCULO 4.3.1ESTRUCTURAS DE ACERO..... | 87 |
| SUBCAPÍTULO 4.4 TUBERÍAS | 88 |
| ARTÍCULO 4.4.1CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS..... | 88 |
| ARTÍCULO 4.4.2TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO..... | 93 |
| ARTÍCULO 4.4.3TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO CON CAMISA DE CHAPA (H/C)..... | 96 |
| ARTÍCULO 4.4.4TUBERÍA DE HORMIGÓN PRETENSADO CON CAMISA DE CHAPA | 98 |
| ARTÍCULO 4.4.5OTRAS SECCIONES DE HORMIGÓN ARMADO CLASE 135 | 100 |
| ARTÍCULO 4.4.6TUBERÍAS DE POLIETILENO (PE)..... | 103 |
| ARTÍCULO 4.4.7TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) PARA REDES DE ABASTECIMIENTO | 105 |
| ARTÍCULO 4.4.8TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) PARA REDES DE SANEAMIENTO | 107 |
| ARTÍCULO 4.4.9TUBERÍA DE ACERO HELICOSOLDADA..... | 110 |
| ARTÍCULO 4.4.10 TUBERÍA DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS DE PARED ESTRUCTURADA..... | 112 |
| ARTÍCULO 4.4.11 TUBERÍA DE PVC ORIENTADO (PVC-O) | 114 |
| ARTÍCULO 4.4.12 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ABASTECIMIENTO/REUTILIZACIÓN..... | 116 |
| ARTÍCULO 4.4.13 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA REDES DE SANEAMIENTO | 120 |
| ARTÍCULO 4.4.14 TUBERÍA DE FUNDICIÓN. MANGAS Y REVESTIMIENTOS | 122 |
| ARTÍCULO 4.4.15 TUBERÍA DE GRES VITRIFICADO..... | 123 |
| ARTÍCULO 4.4.16 TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE | 124 |
| ARTÍCULO 4.4.17 HINCA DE TUBERÍAS..... | 125 |
| ARTÍCULO 4.4.18 PRUEBAS DE TUBERÍA INSTALADA. REDES DE ABASTECIMIENTO/AGUA REGENERADA | 127 |
| ARTÍCULO 4.4.19 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA EN REDES DE SANEAMIENTO | 129 |
| ARTÍCULO 4.4.20 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES EN ACERO | 132 |
| ARTÍCULO 4.4.21 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES EN FUNDICIÓN DÚCTIL..... | 132 |
| ARTÍCULO 4.4.22 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE OTROS MATERIALES..... | 133 |
| SUBCAPÍTULO 4.5 EDIFICACIÓN | 134 |
| ARTÍCULO 4.5.1ALBAÑILERÍA..... | 134 |
| ARTÍCULO 4.5.2REVESTIMIENTOS | 145 |
| ARTÍCULO 4.5.3CARPINTERÍA..... | 149 |
| ARTÍCULO 4.5.4VIDRIOS | 152 |
| ARTÍCULO 4.5.5INSTALACIÓN INTERIOR DE EVACUACIÓN DE AGUAS | 153 |
| ARTÍCULO 4.5.6INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA | 153 |
| ARTÍCULO 4.5.7INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS..... | 154 |
| ARTÍCULO 4.5.8INSTALACIONES DE GAS..... | 155 |
| ARTÍCULO 4.5.9INSTALACIONES TÉRMICAS..... | 155 |
| ARTÍCULO 4.5.10 INSTALACIONES ELÉCTRICAS..... | 156 |
| SUBCAPÍTULO 4.6 ACOMETIDAS..... | 157 |
| ARTÍCULO 4.6.1ACOMETIDAS | 157 |
| SUBCAPÍTULO 4.7 ALOJAMIENTOS | 158 |
| ARTÍCULO 4.7.1POZOS | 158 |
| ARTÍCULO 4.7.2ARQUETAS | 159 |
| ARTÍCULO 4.7.3CÁMARAS | 159 |
| ARTÍCULO 4.7.4DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO DE POZOS, ARQUETAS Y CÁMARAS..... | 160 |
| ARTÍCULO 4.7.5ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS..... | 161 |
| SUBCAPÍTULO 4.8 FIRMES Y URBANIZACIÓN | 165 |
| ARTÍCULO 4.8.1FIRMES GRANULARES..... | 165 |
| ARTÍCULO 4.8.2BORDILLOS, ADOQUINADOS Y ACERAS..... | 169 |

| | |
|---|--|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |


| | | |
|-------------------------|--|------------|
| ARTÍCULO 4.8.3 | RIEGOS | 173 |
| ARTÍCULO 4.8.4 | MEZCLAS BITUMINOSAS | 174 |
| ARTÍCULO 4.8.5 | HORMIGÓN EN FIRMES | 176 |
| ARTÍCULO 4.8.6 | DRENES SUBTERRÁNEOS | 177 |
| ARTÍCULO 4.8.7 | CUNETAS..... | 178 |
| ARTÍCULO 4.8.8 | SEÑALIZACIÓN..... | 178 |
| ARTÍCULO 4.8.9 | CERRAMIENTO..... | 179 |
| SUBCAPÍTULO 4.9 | JARDINERÍA..... | 180 |
| ARTÍCULO 4.9.1 | PREPARACIÓN DEL TERRENO..... | 180 |
| ARTÍCULO 4.9.2 | TUBERÍAS DE RIEGO..... | 181 |
| ARTÍCULO 4.9.3 | PLANTACIONES | 182 |
| ARTÍCULO 4.9.4 | SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS | 187 |
| CAPÍTULO 5. | EQUIPOS MECÁNICOS..... | 190 |
| SUBCAPÍTULO 5.1 | ESPECIFICACIONES GENERALES..... | 190 |
| ARTÍCULO 5.1.1 | ACABADOS DE SUPERFICIES | 190 |
| ARTÍCULO 5.1.2 | FORMA DE ABONO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS | 192 |
| ARTÍCULO 5.1.3 | FABRICACIÓN | 192 |
| ARTÍCULO 5.1.4 | CONTROL DE CALIDAD..... | 193 |
| ARTÍCULO 5.1.5 | MONTAJE..... | 194 |
| ARTÍCULO 5.1.6 | RUIDO DE LOS EQUIPOS | 194 |
| SUBCAPÍTULO 5.2 | VÁLVULAS Y FILTROS..... | 197 |
| ARTÍCULO 5.2.1 | GENERALIDADES | 197 |
| ARTÍCULO 5.2.2 | VÁLVULAS DE COMPUERTA..... | 199 |
| ARTÍCULO 5.2.3 | VÁLVULAS DE MARIPOSA..... | 200 |
| ARTÍCULO 5.2.4 | VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD..... | 201 |
| ARTÍCULO 5.2.5 | VÁLVULAS DE AERACIÓN..... | 203 |
| ARTÍCULO 5.2.6 | FILTROS..... | 204 |
| ARTÍCULO 5.2.7 | VÁLVULAS DE RETENCIÓN..... | 204 |
| ARTÍCULO 5.2.8 | VÁLVULAS DE BOLA..... | 206 |
| SUBCAPÍTULO 5.3 | COMPUERTAS | 207 |
| SUBCAPÍTULO 5.4 | EQUIPOS DE BOMBEO | 208 |
| SUBCAPÍTULO 5.5 | SOPLANTES Y SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE..... | 211 |
| SUBCAPÍTULO 5.6 | EQUIPOS A PRESIÓN..... | 214 |
| SUBCAPÍTULO 5.7 | TUBERÍAS | 214 |
| SUBCAPÍTULO 5.8 | REJAS..... | 215 |
| SUBCAPÍTULO 5.9 | DECANTADORES | 216 |
| SUBCAPÍTULO 5.10 | ESPEADORES | 217 |
| CAPÍTULO 6. | INSTALACIONES ELÉCTRICAS..... | 218 |
| SUBCAPÍTULO 6.1 | ESPECIFICACIONES GENERALES..... | 218 |
| SUBCAPÍTULO 6.2 | FORMA DE ABONO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS..... | 218 |
| SUBCAPÍTULO 6.3 | ALTA TENSIÓN..... | 219 |
| ARTÍCULO 6.3.1 | LÍNEA DE ALIMENTACIÓN..... | 219 |
| ARTÍCULO 6.3.2 | EDIFICIO CENTRO DE SECCIONAMIENTO/TRANSFORMACIÓN | 221 |
| ARTÍCULO 6.3.3 | CELDA..... | 224 |
| ARTÍCULO 6.3.4 | TRANSFORMADORES DE POTENCIA | 226 |
| ARTÍCULO 6.3.5 | SUMINISTRO DE ALIMENTACIÓN SEGURA (FUENTE DE ALIMENTACIÓN SEGURA)..... | 229 |
| ARTÍCULO 6.3.6 | CUADRO DE SEÑALIZACIÓN Y ALARMAS..... | 230 |
| ARTÍCULO 6.3.7 | INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA | 230 |
| SUBCAPÍTULO 6.4 | BAJA TENSIÓN..... | 231 |

| | |
|---|--|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |


| | | |
|---|--|------------|
| ARTÍCULO 6.4.1 | CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN (CGDBT) | 232 |
| ARTÍCULO 6.4.2 | EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA | 235 |
| ARTÍCULO 6.4.3 | CENTROS DE CONTROL DE MOTORES (CCM) | 236 |
| ARTÍCULO 6.4.4 | CUADROS LOCALES O AUXILIARES | 239 |
| ARTÍCULO 6.4.5 | LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN, DISTRIBUCIÓN, MANDO Y SEÑALIZACIÓN | 240 |
| ARTÍCULO 6.4.6 | MOTORES | 243 |
| ARTÍCULO 6.4.7 | INSTALACIÓN DE TIERRAS DE UTILIZACIÓN | 245 |
| SUBCAPÍTULO 6.5 | ALUMBRADO | 246 |
| ARTÍCULO 6.5.1 | ALUMBRADO EXTERIOR | 246 |
| ARTÍCULO 6.5.2 | ALUMBRADO ANTIDFLAGRANTE | 247 |
| ARTÍCULO 6.5.3 | ALUMBRADO DE EDIFICIOS | 248 |
| CAPÍTULO 7. | INSTRUMENTACIÓN, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN | 249 |
| SUBCAPÍTULO 7.1 | ESPECIFICACIONES GENERALES | 249 |
| ARTÍCULO 7.1.1 | FORMA DE ABONO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS | 250 |
| SUBCAPÍTULO 7.2 | INSTRUMENTACIÓN | 250 |
| ARTÍCULO 7.2.1 | CONSIDERACIONES GENERALES | 250 |
| ARTÍCULO 7.2.2 | TRITUBO | 251 |
| ARTÍCULO 7.2.3 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE NIVEL TIPO RADAR | 251 |
| ARTÍCULO 7.2.4 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE NIVEL TIPO ULTRASÓNICO | 251 |
| ARTÍCULO 7.2.5 | ANALIZADORES DE REDES | 252 |
| ARTÍCULO 7.2.6 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE CAUDAL | 253 |
| ARTÍCULO 7.2.7 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE CAUDAL DE FLUIDOS GASEOSOS | 255 |
| ARTÍCULO 7.2.8 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE OXÍGENO DISUELTO | 255 |
| ARTÍCULO 7.2.9 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE TEMPERATURA | 256 |
| ARTÍCULO 7.2.10 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE PH | 256 |
| ARTÍCULO 7.2.11 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE PRESIÓN | 257 |
| ARTÍCULO 7.2.12 | EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE PROTECCIÓN REDOX | 257 |
| ARTÍCULO 7.2.13 | CABLEADO DE INSTRUMENTACIÓN | 258 |
| ARTÍCULO 7.2.14 | TOTALIZADORES INTEGRADOS | 258 |
| ARTÍCULO 7.2.15 | ACTUADORES ELÉCTRICOS MULTIVUELTA | 258 |
| ARTÍCULO 7.2.16 | INSTALACIÓN A LA INTEMPERIE | 260 |
| SUBCAPÍTULO 7.3 | AUTOMATIZACIÓN | 260 |
| ARTÍCULO 7.3.1 | CONSIDERACIONES GENERALES | 260 |
| | CONTROL DE CALIDAD | 260 |
| ARTÍCULO 7.3.2 | ARMARIOS | 261 |
| ARTÍCULO 7.3.3 | AUTÓMATAS DE CONTROL | 262 |
| ARTÍCULO 7.3.4 | COMUNICACIONES | 263 |
| ARTÍCULO 7.3.5 | SUPERVISIÓN Y CONTROL | 264 |
| | Señales de control | 265 |
| CAPÍTULO 8. | SEGURIDAD Y SALUD EN LAS INSTALACIONES | 268 |
| ARTÍCULO 8.1.1 | GENERALIDADES | 268 |
| ARTÍCULO 8.1.2 | PLATAFORMAS, ESCALERAS, SOPORTES Y BARANDILLAS | 268 |
| ARTÍCULO 8.1.3 | ZONAS RESBALADIZAS | 269 |
| ARTÍCULO 8.1.4 | NIVEL DE RUIDOS DE LOS EQUIPOS | 269 |
| ARTÍCULO 8.1.5 | AISLAMIENTO TÉRMICO | 269 |
| ARTÍCULO 8.1.6 | INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN | 269 |
| ARTÍCULO 8.1.7 | ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS | 270 |
| ARTÍCULO 8.1.8 | EQUIPOS DE SEGURIDAD | 270 |
| PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES | | 271 |
| 1. | OBJETO DEL PLIEGO | 272 |
| 2. | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS | 272 |
| 3. | COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS | 272 |

| | |
|---|--|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 4. | MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO | 272 |
| 5. | CONTROL DE CALIDAD..... | 272 |
| 6. | CÁLCULOS ESTRUCTURALES..... | 273 |
| 7. | CÁLCULOS DE PROCESOS | 273 |
| 8. | CÁLCULOS ELÉCTRICOS | 273 |
| 9. | PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO..... | 273 |
| 10. | OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS | 274 |
| 11. | INTERFERENCIAS CON LAS INSTALACIONES EXISTENTES..... | 274 |
| 12. | ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS | 274 |
| a. | COGENERACIÓN..... | 275 |
| b. | MODULOS FOTOVOLTAICOS | 277 |
| c. | INVERSORES..... | 279 |
| d. | GENERACIÓN DE HIDRÓGENO..... | 281 |

| | |
|---|---|
|  | <i>Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES</i> |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

CAPÍTULO 1. PRESCRIPCIONES GENERALES

SUBCAPÍTULO 1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego será aplicable a todas las obras construidas por EMATSA, relativas a los servicios de abastecimiento, saneamiento y reutilización.

SUBCAPÍTULO 1.2 ASPECTOS GENERALES

ARTÍCULO 1.2.1 DOCUMENTOS QUE REGIRÁN EN LAS OBRAS AFECTADAS

La ejecución de una obra determinada se regirá por los siguientes documentos:

- El Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, en lo sucesivo "PCAP", que rija la licitación, junto con uno de los siguientes documentos.
- El Proyecto de construcción en el caso de licitación de obra o
- El Pliego de bases en el caso de licitación de proyecto y obra.

ARTÍCULO 1.2.2 DEFINICIONES

Para facilitar la comprensión del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales se acompañan definiciones auxiliares de algunos términos utilizados en el mismo.

- "Proyecto" es el documento técnico que describe, justifica y presupuesta una obra sirviendo de base para licitación. Estará constituido por los siguientes documentos:
 - Documento Nº 1: Memoria
 - Documento Nº 2: Planos
 - Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas, que incluye a su vez el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo "PPTG" y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en lo sucesivo "PPTP"
 - Documento Nº 4: Presupuesto
- "Pliego de Bases" es el documento técnico que describe, justifica y valora una obra, así como las condiciones del proyecto constructivo a redactar en las licitaciones de proyecto y obra. Estará constituido por los siguientes documentos
 - Documento Nº 1: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, en lo sucesivo "PPTG"
 - Documento Nº 2: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Integrado por la Memoria, Anejos y Planos
- "Obras" o "Trabajos" son las tareas necesarias para realizar la construcción definida, incluyendo todos los suministros, servicios e instalaciones que se requieren para el fin previsto.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

"Oferta" es el conjunto de documentos que el Licitador presenta a la Licitación, en tiempo y forma, y de acuerdo con lo establecido en el anuncio de la misma.

- "Adjudicatario" es la persona o personas, naturales o jurídicas con quienes EMATSA formalice el Contrato para la ejecución de las obras.
- "Dirección de Obra" son los facultativos nombrados por EMATSA. como responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras o trabajos contratados.
- "Documentos de Detalle" son el conjunto de:
 - Planos de detalle.
 - Copias de pedidos.
 - Informes de progreso. 4)Certificados de prueba.
 - Hojas de envío de materiales y elementos que aclaran, complementan y definen totalmente el Proyecto durante el periodo de ejecución de las Obras y Trabajos.
 - Especificaciones Técnicas de los equipos mecánicos, eléctricos y de instrumentación y control.
- "Planos de Detalle" son los que definen en toda su extensión las características físicas y geométricas de cada uno de los elementos y sistemas contenidos en el Proyecto de Construcción.
- "Copias de Pedidos" son las correspondientes a los pedidos oficiales del Adjudicatario a sus suministradores, en los cuales deben figurar todas las condiciones técnicas del suministro.
- "Informes de Progreso" son los que reflejan el avance de las fabricaciones y montajes que se realizan en taller y en obra.
- "Certificados de Pruebas" son los documentos que recogen los resultados de las pruebas efectuadas en taller o en obra como antecedente para la recepción de las obras.
- "Hojas de envío de materiales y elementos" son las emitidas por un suministrador como anuncio de la salida de tales materiales o elementos, desde el lugar de donde procede el suministro en dirección al lugar de las obras.
- "Especificaciones Técnicas de los equipos" son las especificaciones emitidas por el Contratista para aprobación de la Dirección de Obra con el objeto de definir el pedido de un equipo concreto.
- "Fase de Construcción" es el que comienza el día siguiente a la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo o Acta de Orden de Inicio y termina cuando todos los elementos que forman parte de las obras han sido instalados y están en condiciones de iniciar su funcionamiento.
- "Pruebas de funcionamiento" son las que se realicen durante la Fase de Construcción, antes de que proceda la Recepción de las Obras.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- “Prueba General de Funcionamiento” es la prueba de funcionamiento para comprobar que las instalaciones funcionan de un modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio durante un tiempo mínimo exigido en el PPTP
- "Pruebas de Reconocimiento" son las que hayan de realizarse en taller o en obra sobre elementos o sistemas parciales antes de la Prueba General de Funcionamiento.
- "Pruebas de Rendimiento" son las que se realicen durante el Periodo de Garantía para comprobar que las prestaciones de las instalaciones cumplen lo exigido por la Licitación y lo ofertado por el Adjudicatario.
- “Proyecto As Built” es el documento que, con la definición de un proyecto constructivo, recoge la totalidad de la obra realmente ejecutada y que debe presentar el Contratista al final de la obra. Incluirá memoria, anejos de cálculos, planos y presupuesto.
- “Documento de liquidación” es el documento que contiene los planos y presupuesto que permite la medición completa de la obra ejecutada.
- Manual de Operación y Mantenimiento: es el documento que el Adjudicatario deberá entregar a EMATSA antes de la finalización del contrato, en el que se recoge la siguiente información: descripción general de la infraestructura, descripción y aspectos críticos de los procesos, planos de implantación y de detalles, listado de todos los equipos instalados junto a su descripción funcional, catálogos de los fabricantes con las características técnicas, instrucciones de instalación, montaje, operación y mantenimiento, informes de ensayos, listado de repuestos, informes de ensayos de rutina, tipo y especiales, certificados de garantía, y todos aquellos aspectos y particularidades que sean necesarios para realizar de forma adecuada la explotación de las instalaciones.

ARTÍCULO 1.2.3 AFECCIONES


Se tendrán en consideración todas las limitaciones por afecciones al Dominio Público Hidráulico, carreteras, infraestructuras ferroviarias, vías pecuarias, patrimonio histórico, medioambientales o a cualquier otro servicio o infraestructura de energía eléctrica, telecomunicaciones, gaseoductos, oleoductos, etc. Se deberán aplicar las medidas derivadas de las tramitaciones o consultas emitidas por los órganos competentes o gestores en las materias anteriores y que se vean afectadas por la ejecución de las obras.

El Contratista de las obras será el responsable de la aplicación de estas medidas, no teniendo, en ningún caso, derecho a realizar reclamación alguna sobre las mismas a EMATSA.

ARTÍCULO 1.2.4 MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO

Conforme a lo establecido en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que ésta haya podido ser sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 1.2.5 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en el Reglamento 305/2011 de la Unión Europea por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, para aquellos materiales o componentes que formen parte de la red.

El Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción, estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

ARTÍCULO 1.2.6 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

El Adjudicatario queda obligado al cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo en lo que le sea de aplicación. En particular la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de

24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

La Dirección de Obra podrá ordenar la paralización de las obras por incumplimiento de dicha normativa, imputando al Adjudicatario los retrasos que por ello se ocasionen, con las penalizaciones correspondientes.

ARTÍCULO 1.2.7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES

Todas las instalaciones deberán cumplir con todos los requisitos de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales, así como en materia de seguridad industrial, que sean de aplicación durante su posterior explotación.

Las obras ejecutadas deberán contar con las medidas preventivas y de seguridad necesarias que permitan evitar riesgos en la explotación de las instalaciones.

ARTÍCULO 1.2.8 GESTIÓN DE RESIDUOS DURANTE LAS OBRAS

Según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) con arreglo a la orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores, el productor de los residuos debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición con los contenidos mínimos que indica el citado Real Decreto. El Adjudicatario llevará a cargo la gestión de los residuos generados durante la construcción de las obras de acuerdo al Anejo correspondiente del Proyecto, el cual se redactará teniendo en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto mencionado, así como en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Además será el responsable de tramitar toda la documentación

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

necesaria para llevar a cabo la correcta gestión de los residuos generados durante la construcción de las obras.

SUBCAPÍTULO 1.3 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

Condiciones administrativas que regirán en la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 1.3.1 FORMA DE EJECUTAR LAS OBRAS

Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto de Construcción aprobado y en todo aquello que no especifique el citado Proyecto, se estará a la interpretación de la Dirección de Obra. En los casos de licitaciones de Proyecto y Obra, en los que el Proyecto de Construcción es responsabilidad del Adjudicatario, éste no podrá reclamar contra esta interpretación ni solicitar indemnización económica alguna, cuando esa interpretación haya sido necesaria por la indefinición de dicho Proyecto.

Ninguna obra o instalación podrá realizarse sin que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra los documentos de detalle correspondientes. Consecuentemente, la Dirección de Obra podrá rechazar cualquier obra o instalación que a su juicio sea inadecuada, si la característica que provoca el rechazo no se encuentra especificada en algún documento de detalle aprobado, sin que el Adjudicatario tenga derecho a su abono ni a indemnización económica alguna.

En el caso de que la Dirección de Obra decida rechazar una obra o instalación contenida en un documento de detalle aprobado, por considerar que es necesario para el desarrollo adecuado del Proyecto, la demolición y sustitución deberán ser abonadas al Adjudicatario.

La Dirección de Obra determinará el horario y lugar en que el Adjudicatario puede entregarle para su examen y aprobación los documentos de detalle. Con el objetivo de reducir los tiempos necesarios para la comunicación entre las partes, se dispondrá de correo electrónico en obra y en oficina técnica. El mecanismo de aprobación será el siguiente:

- El Adjudicatario recibirá una copia de los documentos de detalle que entrega, firmada por persona autorizada de la Dirección de Obra y en la que conste la fecha en la que hace entrega de dichos documentos
- Si en el plazo de CINCO (5) DIAS hábiles a partir del siguiente a la entrega, el Adjudicatario no recibe respuesta alguna sobre los documentos de detalle presentados, se considerarán aprobados.
- La Dirección de Obra podrá prorrogar el plazo de respuesta, comunicándolo por escrito al Adjudicatario dentro del plazo habilitado para contestar, en los casos en que el plazo de CINCO (5) DÍAS hábiles no sea suficiente a juicio de la Dirección de Obra.
- En el plazo de respuesta habilitado, la Dirección de Obra podrá devolver los documentos de detalle:
 - Aprobados
 - Aprobados con modificaciones
 - Para modificación y nueva presentación

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Si el Adjudicatario no está de acuerdo con alguna modificación deberá manifestarlo por escrito a la Dirección de Obra, en el plazo de CINCO (5) DÍAS hábiles a partir de la recepción del Documento correspondiente y la Dirección de Obra deberá estudiar la discrepancia con el Adjudicatario a la mayor brevedad posible. La decisión final de la Dirección de Obra será ejecutiva, sin perjuicio de que el Adjudicatario ejerza sus derechos en la forma que estime oportuna.

El Adjudicatario podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección de Obra, la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquier parte de la obra o, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si la Dirección de Obra estimase conveniente, aun cuando no sea necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Adjudicatario no tendrá derecho e indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

ARTÍCULO 1.3.2 APORTACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA

El Adjudicatario queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas, en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.

En el caso de que para la adjudicación del Contrato hubiese sido condición necesaria la aportación por el Adjudicatario de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concretos y detallados, la Dirección de Obra exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalles que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que se ha de utilizar, y no podrá retirarse sin consentimiento expreso de la Dirección de Obra. Los elementos averiados o inutilizados deberán ser sustituidos por otros en condiciones y no reparados, cuando la Dirección de Obra estime que su reparación exige plazos que han de alterar el programa de trabajo. Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección de Obra, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo, y pudiendo también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra.

ARTÍCULO 1.3.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

La fase de construcción comienza al día siguiente a la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo de las Obras o a la fecha del Acta de Orden de Inicio, y comprende la construcción de las obras civiles, la fabricación y adquisición de los equipos industriales necesarios y el montaje completo de los mismos.

Durante este periodo el Adjudicatario irá aportando todos los documentos de detalle necesarios para ejecución de las obras: planos, copias de pedidos, especificaciones, informes de progreso de fabricación, prueba y montaje de equipos, manuales de montaje y funcionamiento, protocolos de pruebas, instrucciones de mantenimiento, etc., según el

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

programa al efecto incluido en el Proyecto de Construcción. En particular, el Adjudicatario entregará a la Dirección de Obra dos ejemplares, en papel y en soporte digital, de todos los libros, manuales y folletos de instrucciones de operación y mantenimiento de las instalaciones, en cuanto sea posible y siempre antes de la Recepción de las Obras.

ARTÍCULO 1.3.4 AUTOMATIZACIÓN


La Dirección de Obra decidirá quién realiza la programación de los autómatas, EMATSA o el Adjudicatario. En el caso de que sea realizada por EMATSA, el Adjudicatario de las obras deberá elaborar y hacer entrega de la documentación necesaria para la programación, la cual deberá ser aceptada por EMATSA.

EMATSA sólo será responsable de la correcta programación de los autómatas en función de la documentación que haya facilitado el Adjudicatario y que debe ajustarse a la siguiente relación:

- Relación de Entradas / Salidas tanto Digitales como Analógicas.
- Relación de alarmas (genéricas y críticas) de la instalación, con recomendación de cuales se deberían transmitir al Centro Principal de Control
- Planos eléctricos de señales a PLC.
- Planos eléctricos de mando.
- Definición funcional de la instalación, con explicación tanto del funcionamiento en modo Manual como Automático, con definición de las parametrizaciones que fueran necesarias, así como los posibles enclavamientos a tener en cuenta para el funcionamiento.
- Planos y diagramas del proceso con especificación de los puntos a controlar o visualizar.
- Si existen equipos sobre los que se deban realizar actuaciones más complejas o sobre los que exista una comunicación para realizar ajustes o recogida de información, el Adjudicatario deberá suministrar manuales o especificaciones de la información necesaria para el proceso y dónde se encuentra. Estos equipos podrían ser entre otros:
 - Variadores para arranque de Motores, tanto en modo directo como por comunicaciones.
 - Analizadores de red, tanto en modo directo como por comunicaciones.
 - Equipos de medida con funcionamiento por comunicaciones.
- Rango y tipo de medida para las distintas señales analógicas del proceso.
- En general, cualquier documentación o información que sea requerida por la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 1.3.5 PRUEBAS Y ENSAYOS PREVIOS A LA RECEPCIÓN

Previamente a la Recepción de las Obras se realizarán las Pruebas de Reconocimiento

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

establecidas en el programa de pruebas incluido en el Proyecto de Construcción. Las Pruebas de Reconocimiento se realizarán, salvo estipulación en contrario del PPTP, de acuerdo con el establecido en el presente Pliego y, en su defecto, en función de las normas relacionadas en CAPÍTULO 3 del mismo. El programa de pruebas incluido en el Proyecto de Construcción estipulará cuales deben realizarse en taller, en obra o en laboratorio, así como las pruebas de sistemas que comprendan varios equipos y que deban realizarse después de la instalación de los mismos.

Los gastos originados por el desarrollo de las pruebas y ensayos previos a la recepción correrán a cargo del Adjudicatario.

Las Pruebas de Reconocimiento verificadas durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el simple antecedente para la Recepción de las Obras. Por lo tanto, la admisión de materiales, elementos o unidades, que de cualquier forma se realice en el curso de las obras y antes de su Recepción, no atenúa la obligación de subsanar o reponer deficiencias, si las instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de la Recepción.

En el caso de obras que incluyan instalación de equipos mecánicos, eléctricos y/o de automatización y control se desarrollará un periodo de pruebas de funcionamiento. Las pruebas de funcionamiento comenzarán cuando todos los equipos que forman parte de las obras estén instalados y en condiciones de iniciar su funcionamiento y finalizará cuando las instalaciones puedan funcionar en modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio. Durante esta fase podrán realizarse comprobaciones de cotas de lámina de agua, pruebas de señales, pruebas de secuencias parciales, así como una prueba general de funcionamiento de la totalidad de las instalaciones construidas.

La Prueba General de Funcionamiento se realizará antes de la Recepción de las obras y se considerará satisfactoria cuando todos los sistemas mecánicos, eléctricos, instrumentación, automatización y supervisión funcionen correctamente en condiciones de trabajo reales durante el periodo estipulado.


El Adjudicatario deberá avisar la fecha de la realización de las pruebas a la Dirección de Obra con antelación suficiente para que pueda estar presente en todas las pruebas y ensayos de materiales, mecanismos y obra ejecutada, establecidas en el programa de pruebas. Las pruebas especializadas deberán confiarse a laboratorios acreditados, independientes del Adjudicatario, salvo decisión en contra de la Dirección de Obra.

No se procederá al empleo de los materiales sin que estos sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra, previa realización de las pruebas y ensayos previstos.

El resultado negativo de las pruebas a que se refiere el presente apartado dará lugar a la reiteración de las mismas tantas veces cuantas considere necesarias la Dirección de Obra y en los lugares elegidos por ésta, hasta comprobar si la prueba negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparación o refleja defecto de conjunto que motive la no admisión en su totalidad de la obra comprobada.

ARTÍCULO 1.3.6 ACTAS DE PRUEBAS

De los ensayos y pruebas de materiales, aparatos, obras ejecutadas, y de puesta a punto de los diferentes sistemas y subsistemas, se levantarán Actas que servirán de antecedentes para la recepción de las obras.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 1.3.7 PRUEBAS DE RENDIMIENTO

Durante el Periodo de Garantía se llevará a cabo un completo programa de pruebas, que servirá como base para la comprobación del cumplimiento de las condiciones que se exigen a las instalaciones y a sus diversos elementos, y en su caso, al establecimiento de fianzas especiales.

Los gastos a que den lugar las pruebas que se establecen durante el periodo de garantía, serán de cuenta de EMATSA, salvo los originados por el personal que el Adjudicatario designe para la asistencia a las pruebas.

En las instalaciones de bombeo se realizarán también, pruebas de consumo de energía mediante el establecimiento de estados de consumo mensual, según lectura de los contadores correspondientes a las distintas partes de la instalación.

De igual forma, en todas las instalaciones caracterizadas por un alto consumo energético (minicentrales eléctricas, instalaciones de cogeneración, etc.) se realizarán pruebas de consumo de energía.

Si los consumos globales hallados no coincidieran con los que deben corresponder al tiempo de funcionamiento de las distintas máquinas, según los datos de los aparatos registradores y los partes de explotación, se investigará la causa de las deficiencias comprobándose directamente los rendimientos de aquellas máquinas, y se procederá a su sustitución o reparación o la aplicación de sanciones cuando haya lugar.

ARTÍCULO 1.3.8 MATERIALES Y UNIDADES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales y unidades cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

CAPÍTULO 2. PROTECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Se procederá a la identificación de riesgos y al establecimiento de las medidas y condiciones de ejecución necesarias con el objeto de asegurar la protección medioambiental del entorno de las obras.

Se deberá evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cultivos, montes y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudiera producir la ejecución de las obras, explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran localizados en terrenos de la propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En general, se seguirá lo marcado como medidas protectoras y correctoras del impacto ambiental en el Estudio de Impacto Ambiental, documento que además contendrá los

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

aspectos referentes a descripción general del proyecto, alternativas estudiadas, justificación de la solución adoptada, evaluación de los efectos ambientales, programa de vigilancia ambiental y un resumen comprensible del mismo

Además, en el caso de que exista Declaración de Impacto Ambiental, o Condicionado Ambiental, el Contratista estará obligado a ejecutar su contenido.

En particular se procederá a tomar las medidas necesarias para:

- Evitar la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de movimiento de tierras, transporte, manipulación y ensilado de cemento, en el proceso de producción de los áridos, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de las rocas.
- Evitar la contaminación acústica derivada de la utilización de maquinaria de forma que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas.
- Proteger la calidad de las aguas continentales evitando los derrames accidentales de sustancias potencialmente contaminantes y aguas residuales.
- Proteger el suelo, la fauna y flora
- Reducir la generación y peligrosidad de residuos y proceder a la gestión correcta de los mismos.

CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de lo especificado en el presente Pliego serán de aplicación en las obras regidas por este PPT las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable. Para la aplicación y cumplimiento de las mismas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidas en ellas, se seguirá el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que haya servido para su aplicación.

➤ **Normativa de EMATSA**

- Normas técnicas de EMATSA.

➤ **Legislación Administrativa y de Contratación**

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE n 276, de 16 de noviembre de 2011).
- Ley 6/2013, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº309 de 30 de diciembre de 2013).
- Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público (BOCM nº310 de 29 de diciembre de 2010. Corrección de errores: BOCM de 25 de febrero y 15 de abril de 2011 y BOE nº118 de 18 de mayo de 2011).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº310 de 30 de diciembre de 2008, excepto los artículos 1, 2, 3, 4 y 5 y la disposición transitoria tercera derogados por la Ley 10/2009 de 29 de diciembre (BOCMnº308 de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre Procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales y sus modificaciones posteriores (BOEn 261, de 31 de octubre de 2007).
- Ley 2/2004, de 31 de mayo de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid (BOCM nº129 de 1 de junio de 2004), incluyendo las modificaciones efectuadas por la Ley 5/2004 de 28 de diciembre (BOCM nº310 de 30 de diciembre de 2004) y la Ley 10/2009 de 23 de diciembre (BOCM nº308 de 29 de diciembre de 2009).
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº177, de 27 de julio de 2001).

➤ **Legislación Medioambiental**

- Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo. (BOE nº89, de 12 de abril de 2014).
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de 2013 de Evaluación ambiental (BOE nº296 de 11 de diciembre de 2013).
- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid para la Protección de Medio Ambiente (BOCM nº154 de 1 de julio de 2002).
- Decreto 55/2012, de 15 de marzo, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid (BOCM nº121 de 22 de mayo de 2012).
- Decreto 58/2009, de 4 de junio, por el que se aprueba el Plan de protección civil de emergencias por incendios forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). (BOCM nº138 de 12 de junio de 2009).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE n 38, de 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE n 294, de 8 de diciembre de 2007).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº275, de 16 de noviembre de 2007).
- Ley 8/2005, de 26 de diciembre de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº312 de 31 de diciembre de 2005).
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. (BOCM

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

nº128 de 29 de mayo de 2003).

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº43, de 19 de febrero de 2002).
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE nº45, de 21 de febrero de 2003).
- Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano. (BOE nº50, de 27 de febrero de 2013).
- Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. (DOUE nº330, de 5 de diciembre de 1998).
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico- sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, excepto el artículo 13 que es modificado en el Real Decreto 830/2010, de 25 de junio (BOE nº171, de 18 de julio de 2003).
- Real Decreto 866/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba la lista de sustancias permitidas para la fabricación de materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con los alimentos y se regulan determinadas condiciones de ensayo (BOE nº131, de 30 de mayo de 2008).

- Real Decreto 1/2001, del 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, y posteriores modificaciones (BOE nº176 de 24 de Julio de 2001).
- Ley 8/1998 de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid (BOE nº206, de 28 de agosto de 1998) y todas las leyes y reglamentos vigentes sobre vías pecuarias.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº71, de 24 de marzo de 1995).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE nº86, de 11 de abril de 2006).

➤ **Legislación de Obras Hidráulicas**

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (BOE nº228, de 23 de septiembre de 1986).
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua (BOE nº236, de 2 de octubre de 1974).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

➤ **Normativa de estructuras, edificación e instalaciones industriales**

- Ley 8/1993, de 22 de junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas (BOCM nº152 de 29 de junio de 1993).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del RITE.
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE) (BOE nº149, de 23 de junio de 2011).
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el RITE.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº31, de 5 de febrero de 2009) y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (BOE nº249, de 15 de octubre de 2011) y en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE) (BOE nº203, de 22 de agosto de 2008).
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos. (RC-08) (BOE nº148, de 19 de junio de 2008).
- Orden 1415/2007, de 16 de mayo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se modifica la Orden 639/2006.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE nº207, de 29 de agosto de 2007) y sus posteriores modificaciones incluidas en el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril (BOE nº213, de 5 de septiembre de 2013).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE nº211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Orden 639/2006, de 22 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE nº74, de

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

28 de marzo de 2006).

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (BOE nº303, de 17 de diciembre de 2004), y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02) (BOE nº244, de 11 de octubre de 2002).
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE nº112, de 10 de mayo de 2001) y las posteriores modificaciones recogidas en el Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero (BOE nº67, de 18 de marzo de 2010).
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, que dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión (BOE nº129, de 31 de mayo de 1999).
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE nº61, de 12 de marzo de 1998).
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (BOE nº298, de 14 de diciembre de 1993) y sus posteriores modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo (BOE nº125, de 22 de mayo de 2010), en la Orden de 27 de julio de 1999 (BOE nº186, de 5 de agosto de 1999) y en la Orden de 16 de abril de 1998 (BOE nº101, de 28 de abril de 1998).
- Reglamentos de redes y acometidas de combustibles gaseosos, aprobado por Orden de 18 de noviembre de 1974 (BOE nº292, de 6 de diciembre de 1974) y las modificaciones incluidas en la Orden de 6 de julio de 1984 (BOE nº175, de 23 de julio de 1984).
- Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las Normas Tecnológicas de la edificación, NTE (BOE nº13, de 15 de enero de 1973).
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM nº120, 22 de mayo de 2014).
- Orden de 19 de noviembre de 2013 y Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por las que se modifica la Orden 639/2006.
- Orden de 27 de mayo de 2009, de simplificación administrativa por la que se regula el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en la Comunidad de Madrid (BOCM nº153, 30 de junio de 2009).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Orden 688/2008, de 29 de febrero, de la Consejería de Economía y Consumo, por la que se modifica la Orden 9343/2003, de 1 de octubre, por la que se establece el procedimiento para el registro, puesta en servicio e inspección de instalaciones térmicas no industriales en los edificios, conforme a lo establecido en el Decreto 38/2002, de 28 de febrero. (BOCM de 18 de marzo de 2008).
- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de
- Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios (BOCM de 22 de septiembre de 2005)

➤ Normativa de carreteras y viales

- Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario. (BOE nº315, de 31 de diciembre de 2004).
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario. (BOE nº234, de 30 de septiembre de 2015)
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. (BOE nº228, de 23 de septiembre de 1994)
- Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid. (BOCM nº87, 14 de abril de 1993)
- Ley 3/1991 de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM nº68 de 21 de marzo de 1991 y BOE nº127 de 28 de mayo de 1991) y el Decreto 29/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM de 14 de abril de 1993).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. BOE nº 234, de 30 de Septiembre de 2015).
- Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975), con las modificaciones posteriores.
- Instrucción de Carreteras, y sus diferentes normas. Concretamente:
 - Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras (BOE nº28, de 2 de febrero de 2000).
 - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras (BOE nº297 de 12 de diciembre de 2003).
 - Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la norma 8.3-IC Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE nº224, de 18 de septiembre de 1987).

➤ Legislación eléctrica

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº310, de 27 de diciembre de 2013.)
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE nº312 de 30 de Diciembre de 2013) (*Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4*).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (*Corrección de errores en BOE nº36, de 11 de febrero de 2012*)
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE nº68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE nº279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE nº224 de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Decreto 38/2002, de 28 de febrero, por el que se regulan las entidades de control reglamentario de las instalaciones industriales de la Comunidad de Madrid (BOCM nº61, de 13 de marzo de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE nº310 de 27 de diciembre de 2000) y Reales Decretos posteriores que complementan, modifican y/o derogan sus artículos.
- Decreto 40/1998, de 5 de Marzo, por el que se establecen norma técnicas en instalaciones eléctricas para la protección de la avifauna (BOCM nº71 de 25 de marzo de 1998).
- Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que se han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas. (BOCM nº255 de 27 de octubre de 1997).
- Normas UNESA sobre dimensionamiento de redes de tierra de centros de transformación de tercera categoría.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. (BOE nº288, de 1 de diciembre de 1982).
- Orden de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (BOE nº183, de 1 de agosto de 1984) y Órdenes posteriores vigentes que las complementan, actualizan y/o modifican.

- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº224, de 18 de septiembre de 2007).
- Orden 12 de abril de 1999, por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE nº95, de 21 de abril de 1999).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº139, de 9 de junio de 2014).
- Normativa y especificaciones particulares de las compañías suministradoras de energía eléctrica.

➤ **Legislación de Seguridad y Salud**

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE nº269 de 10 de noviembre de 1995), y los Reales Decretos que la complementan.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº298 del 13 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº71, de 23 de marzo de 2010).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº97, de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y
- Reales Decretos posteriores que modifican alguno de sus artículos (BOE nº172, de 20 de julio de 1999).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº257 de 25 de octubre de 1997) y Reales Decretos posteriores que modifican, añaden y/o derogan alguno de sus artículos.

➤ **Otra documentación de referencia**

- RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
- Reglamento 305/2011 de la Unión Europea por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción
- Guía técnica sobre Depósitos para Abastecimiento de agua potable. CEDEX. 2009.
- Guía técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. CEDEX. 2007.
- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX 2006.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (IET). Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Madrid 2007.
- Recomendaciones del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa.
- Manual de ATHA sobre cálculo, diseño e instalación de tubos de hormigón

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

armado.

➤ **Normas técnicas**

- Normas UNE.

| | |
|--------------------|--|
| UNE 7074: 1954 | Determinación de la adherencia y de la coherencia de los materiales bituminosos. |
| UNE 7133: 1958 | Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones. |
| UNE 7368: 1977 | Determinación con agua oxigenada del contenido de materia orgánica en los suelos. |
| UNE 21123-2: 2010 | Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo. |
| UNE 21428-1: 2011 | Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite, 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales. Complemento nacional. |
| UNE 36068: 2011 | Barras corrugadas de acero soldable para uso estructural en armaduras de hormigón armado. |
| UNE 36092: 2014 | Mallas electrosoldadas de acero para uso estructural en armaduras de hormigón armado. Mallas electrosoldadas fabricadas con alambres de acero B 500 T. |
| UNE 36094: 1997 | Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado. |
| UNE 36831: 1997 | Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado. |
| UNE 38001: 1985 | Clasificación y designación de las aleaciones ligeras. |
| UNE 38002/1M: 1984 | Definición y designación del estado de tratamiento de las aleaciones ligeras. |
| UNE 53394: 2006 IN | Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas. |
| UNE 56801: 2008 | Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, |



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

definiciones y clasificación.

| | |
|--------------------|---|
| UNE 56803: 2000 | Hojas de puerta. Especificaciones complementarias. |
| UNE 67027: 1984 | Ladrillos de arcilla cocida. Determinación de la absorción de agua. |
| UNE 67028: 1997 EX | Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de heladicidad. |
| UNE 67029: 1995 EX | Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia. |
| UNE 67030: 1985 | Ladrillos de arcilla cocida. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma. |
| UNE 68072: 1986 | Material de riego. Aspersores rotativos. Requisitos generales y métodos de ensayo. |
| UNE 80305: 2012 | Cementos blancos. |
| UNE 83951: 2008 | Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras. |
| UNE 102042: 2014 | Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo. |
| UNE 103101: 1995 | Análisis granulométrico de suelos por tamizado. |
| UNE 103103: 1994 | Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande. |
| UNE 103104: 1994 | Determinación del límite plástico de un suelo. |
| UNE 103105: 1993 | Determinación de la densidad máxima de una arena |
| UNE 103106: 1993 | Determinación de la densidad máxima de una arena por el método de apisonado. |
| UNE 103109: 1995 | Método de ensayo para determinar el índice "equivalente de arena" de un suelo. |
| UNE 103201: 1996 | Determinación cuantitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo. |
| UNE 103202: 1995 | Determinación cualitativa del contenido en sulfatos solubles de un suelo. |
| UNE 103300: 1993 | Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa |
| UNE 103500: 1994 | Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor normal. |
| UNE 103501: 1994 | Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado. |
| UNE 103502: 1995 | Método de ensayo para determinar en laboratorio el índice |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

C.B.R. de un suelo.

| | |
|--------------------|--|
| UNE 103503: 1995 | Determinación "in situ" de la densidad de un suelo por el método de la arena. |
| UNE 127339: 2012 | Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón. |
| UNE 127340: 2006 | Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340. |
| UNE 127916: 2014 | Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la UNE-EN 1916. |
| UNE 127917: 2015 | Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917. |
| UNE 211006: 2010 | Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna. |
| UNE 53394: 2006 IN | Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas. |

- Normas UNE-EN

| | |
|------------------|--|
| UNE-EN 124: 1995 | Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad. |
| UNE-EN 124: 2015 | Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1. Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo. . Parte 2. Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición. . Parte 3. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio. . Parte 4. Dispositivos de cubrimiento y de cierre de hormigón |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

armado.

Parte 5. Dispositivos de cubrimiento y de cierre de materiales

compuestos.

Parte 6. Dispositivos de cubrimiento y de cierre de polipropileno (PP), polietileno (PE) o poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). .

UNE-EN 287: 2011

Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.

UNE-EN 295: 2013

Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1. Requisitos para tuberías, accesorios y uniones. Parte 2. Evaluación de la conformidad y muestreo.

Parte 3. Métodos de ensayo.

Parte 4. Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles.

Parte 5. Requisitos para tuberías perforadas y sus accesorios.

Parte 6. Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección.

Parte 7. Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca.

UNE-EN 459: 2011

Cales para la construcción.

Parte 1. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Parte 2. Métodos de ensayo.

Parte 3. Evaluación de la conformidad.

UNE-EN 520:2005


Placas de yeso laminado. Definiciones especificaciones y métodos de ensayo.

+A1:201


0

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|---------------------|---|
| UNE-EN 545: 2011 | Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 598: 2008 | Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 639: 1995 | Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios. |
| UNE-EN 641: 1995 | Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios. |
| UNE-EN 642: 1995 | Tubos de presión de hormigón pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativas al acero de pretensar para tubos. |
| UNE-EN 681: 1996 | Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1. Caucho vulcanizado. Parte 2. Elastómeros termoplásticos. Parte 4. Elementos de estanqueidad de poliuretano moldeado. |
| UNE-EN 736: 1996: | Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas. |
| UNE-EN 746-2: 2011 | Equipos de tratamiento térmico industrial. Parte 2: Requisitos de seguridad para la combustión y los sistemas de manejo de combustibles. |
| UNE-EN 771-3: 2011 | Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). |
| UNE-EN 772-1: 2001 | Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Determinación de la resistencia a compresión. |
| UNE-EN 772-11: 2011 | Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: Determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería, en hormigón, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería. |
| UNE-EN 805: 2000 | Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes. |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |


| | |
|---------------------|--|
| UNE-EN 809: 2010 | Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad. |
| UNE-EN 933-1: 2012 | Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado. |
| UNE-EN 933-5: 1999 | Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso. |
| UNE-EN 951: 1999 | Hojas de puerta. Método de medida de la altura, anchura, espesor y escuadría. |
| UNE-EN 952: 2000 | Hojas de puerta. Planitud general y local. Método de medida. |
| UNE-EN 998-1: 2012 | Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. |
| UNE-EN 1074-1:2001 | Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales. |
| UNE-EN 1092-1: 2008 | Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero. |
| UNE-EN 1097-2: 2010 | Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación |
| UNE-EN 1097-7: 2009 | Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 7: Determinación de la densidad real del filler. Método del picnómetro. |
| UNE-EN 1097-8: 2010 | Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado. |
| UNE-EN 1121 : 2000 | Puertas. Comportamiento entre dos climas diferentes. Método de ensayo. |
| UNE-EN 1338: 2004 | Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 1339: 2004 | Baldosas de hormigón. Especificaciones y ensayo. |
| UNE-EN 1340: 2004 | Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 1341: 2013 | Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|---------------------------|--|
| UNE-EN 1342: 2003 | Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 1343: 2013 | Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 1363-2: 2000 | Ensayos de resistencia alternativos y adicionales al fuego. Parte 2: Procedimientos |
| UNE-EN 1412: 2003 | Cobre y aleaciones de cobre. Sistema europeo de designación numérica. |
| UNE-EN 1503: 2001 | Válvulas. Materiales para los cuerpos, caperuzas y cubiertas. Parte 1: Aceros especificados en las normas europeas. Parte 2: Aceros distintos de los especificados en las normas europeas. Parte 3. Fundiciones especificadas en las normas europeas. Parte 4. Aleaciones de cobre especificadas en las normas europeas (2003). |
| UNE-EN 1536: 2011+A1:2016 | Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados. |
| UNE-EN 1538: 2011 | Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Muros-pantalla. |
| UNE-EN 1563: 2012 | Fundición. Fundición de grafito esferoidal. |
| UNE-EN 1610: 1998 | Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento. |
| UNE-EN 1796: 2014 | Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP). |
| UNE-EN 1916: 2008 | Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. |
| UNE-EN 1917: 2008 | Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. |
| UNE-EN 1925: 1999 | Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad. |
| UNE-EN 1926: 2007 | Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial. |
| UNE-EN 1982: 2009 | Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas. |
| UNE-EN 10020: 2001 | Definición y clasificación de los tipos de acero. |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|----------------------|--|
| UNE-EN 10025: 2006 | <p>Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.</p> <p>Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.</p> |
| UNE-EN 10028: 2010 | <p>Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 1: Prescripciones generales.</p> <p>Parte 2: Aceros no aleados y aleados con propiedades especificadas a altas temperaturas.</p> |
| UNE-EN 10080: 2006 | <p>Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.</p> |
| UNE-EN 10088: 2006 | <p>Aceros inoxidables.</p> |
| UNE-EN 10210: 2007 | <p>Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino.</p> <p>Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.</p> <p>Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.</p> |
| UNE-EN 10217-7: 2006 | <p>Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 7: Tubos de acero inoxidable.</p> |
| UNE-EN 10219: 2007 | <p>Perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero no aleado y de grano fino.</p> <p>Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.</p> <p>Parte 2: Tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.</p> |
| UNE-EN 10224: 2003 | <p>Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro.</p> |
| UNE-EN 10311: 2006 | <p>Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.</p> |
| UNE-EN 12165: 2011 | <p>Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos de forja.</p> |
| UNE-EN 12201: 2012 | <p>Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).</p> <p>Parte 1: Generalidades.</p> <p>Parte 2: Tubos.</p> |
| | <p>Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de</p> |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |


| | |
|--------------------------------|--|
| UNE-EN 12350-2: 2006 | asentamiento. |
| UNE-EN 12371: 2011 | Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad. |
| UNE-EN 12372: 2007 | Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada. |
| UNE-EN 12390-1: 2001 | Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, medidas y otras características de las probetas y moldes. |
| UNE-EN 12390-3: 2003 | Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas. |
| UNE-EN 12407: 2007 | Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico. |
| UNE-EN 12592: 2015 | Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de la solubilidad. |
| UNE-EN 12608: 2003 | Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 12697-34: 2013 | Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezclas bituminosas en caliente. Parte 34: Ensayo Marshall. |
| UNE-EN 12699: 2001 | Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento. |
| UNE-EN 12794: 2006 +A1:2008 | Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. |
| UNE-EN 12842: 2013 | Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 12849: 2009 | Betunes y ligantes bituminosos. Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas. |
| UNE-EN 12944-5: 2008 | Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistema de pinturas protectores |
| UNE-EN 13043: 2003 | Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. |
| UNE-EN 13101: 2003 | Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|-----------------------|---|
| UNE-EN 13286-2: 2011 | Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 2: Métodos de ensayo para la determinación en laboratorio de la densidad de referencia y el contenido en agua. Compactación Próctor. |
| UNE-EN 13286-41: 2003 | Mezclas de áridos sin ligante y con conglomerante hidráulico. Parte 41: Método de ensayo para la determinación de la resistencia a la compresión de las mezclas de áridos con conglomerante hidráulico. |
| UNE-EN 13279-1: 2009 | Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. |
| UNE-EN 13331: 2002 | Sistemas de entibación de zanjas. Parte 1. Especificaciones de producto. Parte 2: Evaluación por cálculo o por ensayo. |
| UNE-EN 13369: 2013 | Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón. |
| UNE-EN 13476: 2007 | Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento. |
| UNE-EN 13478-1: 2005 | Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. |
| UNE-EN 13589: 2008 | Betunes y ligantes bituminosos. Determinación de las propiedades de tracción de betunes modificados por el método de fuerza-ductilidad. |
| UNE-EN 13598-1: 2011 | Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo las arquetas de inspección poco profundas. |
| UNE-EN 13706-1: 2003 | Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos. |
| UNE-EN 14157: 2005 | Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión. |
| UNE-EN 14199: 2006 | Ejecución de trabajos especiales. Micropilotes. |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|--------------------------------|--|
| UNE-EN 14231: 2004 | Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción. |
| UNE-EN 14246: 2007 | Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 14364: 2007 +A1:2009 | Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones. |
| UNE-EN 14396: 2004 | Escaleras fijas para pozos de registro. |
| UNE-EN 14411: 2007 | Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. |
| UNE-EN 14844: 2007 +A2:2012 | Productos prefabricados de hormigón. Marcos. |
| UNE-EN 15189: 2008 | Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil. Recubrimientos exteriores de poliuretano para tuberías. Requisitos y métodos de ensayo. |
| UNE-EN 60034-1: 2011 | Máquinas eléctricas rotativas. Parte 1: Características asignadas y características de funcionamiento. |
| UNE-EN 60034-14: 2004 | Máquinas eléctricas rotativas. Parte 14. Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración. (IEC 60034-14:2003/A1:2007). |
| UNE-EN 60034-30: 2010 | Máquinas eléctricas rotativas. Parte 30: Clases de rendimiento para los motores trifásicos de inducción de jaula de velocidad única (código IE). |
| UNE-EN 60076: 2013 | Transformadores de potencia. |
| UNE-EN 60439: 2001 | Conjuntos de aparamenta de baja tensión. |
| UNE-EN 60831: 1998 | Condensadores de potencia autorregenerables a instalar en paralelo en redes de corriente alterna de tensión nominal inferior o igual a 1000 V. Parte 1. Generalidades. Características de funcionamiento, ensayos y valores nominales. Prescripciones de seguridad. Guía de instalación y de explotación. Parte 2. Ensayos de envejecimiento, autorregeneración y destrucción. |
| UNE-EN 61000-6-1: 2007 | Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1:2005). |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

UNE-EN 6143-19: 2014 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas Generales.

- Normas UNE-EN ISO

UNE-EN ISO 898-1: 2010 Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2009)

UNE-EN ISO 1461: 2010 Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE-EN ISO 2409: 2013 Pinturas y barnices. Ensayo de corte con enrejado.

UNE-EN ISO 3452: 2014 Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales
 Parte 2: Ensayo de productos penetrantes

UNE-EN ISO 4892-2: 2014 Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2. Lámparas de arco de xenón.

UNE-EN ISO 7010: 2012 Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de inseguridad registradas.

UNE-EN ISO 8501-1: 2008 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).

UNE-EN ISO 10675-1: 2013 Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones.

UNE-EN ISO 10684: 2006/AC:2009 Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684:2004/Cor 1:2008)

UNE-EN ISO 12100: 2012 Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo

UNE-EN ISO 15607:2004 Especificación y cualificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Reglas generales.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Normas UNE-ISO


| | |
|---------------------|--|
| UNE-ISO 8026:2012 | Materiales de riego. Difusores. Especificaciones y métodos de ensayo. |
| UNE-ISO 16422: 2008 | Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones. |

- Normas ISO

| | |
|----------------|---|
| ISO 161-1:1996 | Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids. Nominal outside diameters and nominal pressures. Part 1: Metric series |
| ISO 2531:2009 | Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications |
| ISO 4200:1991 | Plain end steel tubes, welded and seamless -- General tables of dimensions and masses per unit length |
| ISO 8180: 2006 | Ductile iron pipelines -- Polyethylene sleeving for site application. |
| ISO 9906: 2012 | Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Niveles 1, 2 y 3. |

- Otras normas técnicas

| | |
|-----------|--|
| AWWA C210 | Liquid epoxy coating systems for the interior and exterior of steel water pipelines. |
| AWWA C222 | Polyurethane coatings for the interior and exterior of steel water pipes and fittings. |
| AWWA M45 | Fiberglass pipe design. |
| DIN 30670 | Polyethylene coatings of steel pipes and fittings. Requirements and testing. |
| BS 8007 | Design of concrete structures for retaining aqueous liquids. |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

CAPÍTULO 4. OBRA CIVIL

SUBCAPÍTULO 4.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DRENAJES

ARTÍCULO 4.1.1 DESPEJE, DESBROCE DEL TERRENO Y RETIRADA DE TIERRA VEGETAL

▪ EJECUCIÓN

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas durante la obra, procediendo a su mantenimiento según el condicionado ambiental.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados y se almacenarán cuidadosamente, a disposición de EMATSA.

Será la Dirección de Obra la que estime la necesidad de talar y desbrozar toda la zona de expropiación así como en la zona de ocupación temporal de los terrenos.


▪ MEDICIÓN Y ABONO

La medición del despeje y desbroce se hará por los metros cuadrados (m²) de superficie despejada y desbrozada a satisfacción de la Dirección de Obra, en las áreas ordenadas por ella y cuando dichas áreas correspondan a zonas ocupadas por las estructuras permanentes de las obras. No se hará, por tanto, medida ni, consecuentemente, abono por el despeje y desbroce en las áreas de préstamo o canteras, instalaciones del Adjudicatario, oficinas, etc.

El abono del despeje y desbroce se hará, según se considere o no incluida la tala de arbolado, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

La retirada de tierra vegetal superficial del terreno desbrozado se medirá por metros cúbicos (m³) y se abonará mediante el precio correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Adicionalmente, la tala de arbolado se abonará por unidad (ud) en función del perímetro del arbolado e incluyendo el troceado y apilado del mismo, así como el destocado, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

EMATSA.

Una vez terminadas las obras, será imprescindible devolver la tierra vegetal al lugar donde se sacó, dejando las parcelas en idéntica situación al estado original de las mismas, incluso su reposición en la zona con nivelación final y reconstrucción de bancales. Todas estas operaciones se consideran incluidas en el precio de la retirada de tierra vegetal.

No se considera incluido en el precio de desbroce:

- El transporte interior en obra, incluso carga y descarga del mismo.
- La carga, transporte y descarga a vertedero, sea cual sea la distancia.
- El canon de vertido, los permisos necesarios, etc.

Estos conceptos se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

ARTÍCULO 4.1.2 DEMOLICIONES

Se define como demolición la operación de derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como firmes, acequias, edificios, fábricas de cualquier tipo u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de las obras. Incluye las siguientes operaciones:


- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de las construcciones.
- Retirada de materiales resultantes a vertedero, o a su lugar de empleo, así como su acopiodefinitivo o provisional.

▪ ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra, siendo el Adjudicatario responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

En función de la entidad de los elementos a demoler la Dirección de Obra podrá reducir, a su juicio, el contenido del estudio a realizar. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de gestión de residuos.

▪ EJECUCIÓN

El Adjudicatario será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar

que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección de Obra. En el caso de que sea necesario conservar intactos algunos elementos para su aprovechamiento posterior, estos serán designados por la Dirección de Obra, así como las condiciones de transporte y acopio de los mismos. En cualquier caso, el Adjudicatario requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a las conducciones eléctricas y de gas que estén enterradas.

La profundidad de la demolición será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o de la Dirección de Obra. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deberán rellenarse.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios que se dispongan y de las condiciones de transporte.

La gestión del material demolido se efectuará según lo recogido en el Anejo de Plan de Gestión de Residuos, o, en su defecto, según la legislación vigente. En caso de indefinición, los materiales no utilizables se llevarán a gestor de residuos o vertedero autorizado y los materiales utilizables se pondrán a disposición de EMATSA.

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones de cimentaciones, soleras y edificaciones se medirán por metros cúbicos (m³) y se abonarán, en función del tipo de elemento a demoler y de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el caso de demoliciones de tapias, cercas y cubiertas, así como para el levantamiento de firmes, solados, adoquines, aceras, etc., la medición se realizará por metros cuadrados (m²) de superficie levantada, y se abonarán, en función del tipo de elemento a demoler y de los medios empleados, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las demoliciones de bordillos y alambradas se medirán por metros (m) de elemento levantado y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En dichos precios no se consideran incluidos: la selección y separación de escombros, el acopio temporal, la carga y transporte a vertedero, centro de selección o gestor de residuos, ni los cánones de gestión o vertido. Estos conceptos se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

El precio de demolición de elementos de fibrocemento incluye su ejecución según la legislación vigente (*Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto*).

ARTÍCULO 4.1.3 EXCAVACIONES DE EXPLANACIÓN, VACIADO Y EMPLAZAMIENTO DE OBRAS (EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO)

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las obras, así como las zonas de préstamos.

- **EJECUCIÓN**

La ejecución de este tipo de excavación deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 320 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Se ajustarán a las dimensiones y perfiles que constan en el Proyecto, así como a los datos fijados en el replanteo y en su defecto a las normas que dicte la Dirección de Obra.

- **CONTROL DE CALIDAD**

Las obras de excavación se ajustarán a las alineaciones, pendientes y dimensiones indicadas en los planos de Proyecto, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a diez centímetros (10 cm) respecto de las superficies teóricas. La superficie deberá quedar perfectamente saneada.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo a las especificaciones establecidas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se admitirán tolerancias por defecto en las excavaciones para la explanación y emplazamiento de las obras.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfil. En el precio se incluyen los procesos de formación de los posibles caballeros y todas las operaciones necesarias, excepto agotamientos, y costos asociados para la completa ejecución de la unidad.

La Dirección de Obra podrá obligar al Adjudicatario a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Todas las excavaciones se medirán una vez realizadas y antes de que sobre ellas se efectúe ningún tipo de relleno. En el caso de que el Adjudicatario cerrase la excavación antes de conformada la medición se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine la

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Dirección de Obra.

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán, en función los medios de ejecución empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En dichos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a vertedero o lugar de empleo, la descarga, ni el canon de vertido, los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Tampoco se considera incluido en el precio, el refino, nivelación y apisonado de explanada, aspectos que se medirán por metro cuadrado (m²) de explanada y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.1.4 EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

- **EJECUCIÓN**

La ejecución de excavaciones en zanjas y pozos se ajustará a las prescripciones establecidas en el artículo 321.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La excavación se hará de manera que se minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible. La pendiente de la zanja será, la indicada en el Proyecto.

El fondo de las zanjas deberá tener una capacidad portante superior a cinco Newton por centímetro cuadrado (5 N/cm²). En caso contrario, la Dirección de Obra podrá solicitar la mejora del terreno mediante técnicas de sustitución o modificación. Para la sustitución, se procederá a retirar el material inadecuado y a la colocación de material seleccionado, como arena, grava o zahorra, de tamaño máximo treinta milímetros (30 mm).

Para la modificación o consolidación del terreno se añadirá material seleccionado al suelo original, tales como zahorras, arenas y otros materiales inertes con un tamaño máximo de árido de treinta milímetros (30 mm) y se procederá a su compactación.

El Adjudicatario deberá proteger en su caso las paredes de las zanjas mediante las entibaciones y acodamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el relleno total de la excavación o pozo, siendo de su plena responsabilidad la retirada de los desprendimientos que pudieran originarse y los rellenos consiguientes.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique la Dirección de Obra. Los sobrecanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, deberán ser aprobados, en cada caso, por la Dirección de Obra.

Los productos de excavación aprovechables para el relleno posterior de la excavación se depositarán en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta de ancho igual o superior a un metro y medio (1,5 m).

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin el previo reconocimiento de las mismas y la autorización de la Dirección de Obra.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- **CONTROL DE CALIDAD**

Las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos del Proyecto, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por la Dirección de Obra.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfil. Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Adjudicatario, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanja se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las excavaciones en pozo se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En estos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a vertedero o lugar de empleo, la descarga, ni el canon de vertido, los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

Igualmente, en el precio no se consideran incluidos el refino, la nivelación, apisonado, protección y estabilización de taludes, las entibaciones, los agotamientos necesarios, ni la compactación del fondo de la zanja. Estos aspectos se medirán por metro cuadrado (m²) de superficie y se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El empleo de maquinaria zanjadora con la autorización de la Dirección de Obra y cuyo mecanismo activo de lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco supondrá incremento de medición a favor del Adjudicatario por el mayor volumen excavado ni por el subsiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura de la excavación en los que están incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, sobre las medidas fijadas por la Dirección de Obra, no supondrá en ningún caso un incremento de medición a favor del Adjudicatario sin perjuicio de la sanción en que ésta pueda haber incurrido por desobediencia a las órdenes superiores.

ARTÍCULO 4.1.5 EXCAVACIONES EN MINA

- **EJECUCIÓN**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

La excavación en mina podrá realizarse por medios manuales, medios mecánicos, escarificado o martillo rompedor, con rozadora o con voladura, según las características del terreno.

En aquellos casos, en que el volumen a excavar sea pequeño o bien se presenten problemas de accesibilidad de la maquinaria y/o vibraciones que imposibiliten o desaconsejen el uso de explosivos u otros métodos, se realizará la excavación mediante el empleo de cementos expansivos.

Los pozos de ataque de la excavación en mina se abrirán a plomo con el eje de la mina que se hayade ejecutar. Su número y situación será determinado en cada caso en el Proyecto, a la vista de la profundidad de la mina, de la naturaleza de los terrenos y de las circunstancias específicas de la obra (existencia de otras canalizaciones, condiciones especiales de tránsito, etc.).

Los pozos destinados únicamente a la ejecución de las obras, extracción de tierras, bajada de materiales y acceso del personal, deberán tener un diámetro mínimo de un metro. También se podrán aprovechar para esta finalidad, los pozos que formen parte de la obra definitiva, tales como pozos de registro, de acceso definitivo, etc. Estos pozos se ejecutarán con las dimensiones que figuren en los planos.

Una vez abiertos los pozos hasta la profundidad necesaria para alcanzar el nivel de la solera de excavación de la conducción, se procederá al minado de las galerías en el tramo comprendido entre cada uno de los pozos.

Cuando las dimensiones de la galería y las conducciones del terreno no permitan realizar la excavación en mina a sección completa, se procederá a establecer una primera comunicación por medio de una pequeña galería de avance, de dimensiones suficientes para el paso de un operario, que deberá estar situada precisamente en el eje de la futura conducción. La excavación definitiva se realizará por cualquier procedimiento que permita efectuarla con las debidas garantías de buena ejecución y seguridad.

Será de cuenta del Adjudicatario la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías causadas por la ejecución de la excavación en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfonos y otras, que pudieran existir en la zona afectada por las obras. Una vez descubiertas con las debidas precauciones, las citadas conducciones deberán ser sostenidas mediante cables o tablonos para evitar su deformación o rotura.

La entibación será completa para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Si se requiere el uso de explosivos para la ejecución de la excavación en mina se cumplirá lo especificado para los mismos en el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las excavaciones en mina se abonarán, en función de los medios empleados y del tipo de terreno, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En estos precios no se considerará incluida la carga, el transporte a vertedero o lugar de empleo, la descarga ni el canon de vertido, los cuales se medirán y abonarán mediante las unidades que figuren en el capítulo del Presupuesto correspondiente a la gestión de residuos de construcción y demolición.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El arrastre, elevación y/o descenso de los productos de fábrica, de excavación y demolición se medirán por metros cúbicos de material movilizado por metro de galería (m^3/m) y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.1.6 ENTIBACIONES

▪ EJECUCIÓN

En aquellos casos en los que por razones de seguridad se considere necesaria la entibación a juicio de la Dirección de Obra, o en bien en aquellos propuestos por el Adjudicatario y aceptados por la Dirección de Obra, las paredes de las zanjas se deberán proteger en su caso mediante las entibaciones y acodalamientos que garanticen su permanencia inalterable hasta el total relleno de la excavación. La entibación se realizará conforme a las recomendaciones que figuren en el Anejo Geotécnico.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación será responsabilidad del Adjudicatario, quién deberá presentar los planos y cálculos justificativos de la misma. En cualquier caso, la resistencia del sistema de entibación deberá ser de al menos treinta kilo Newton por metro cuadrado (30 kN/m^2).

Las entibaciones y apeos deberán ser ejecutados por personal especializado (entibadores), no admitiéndose, en ningún caso, salvo en las ayudas al mismo, otro personal no clasificado como tal. Asimismo, el sistema de entibación será conforme con las normas UNE-EN 13331: "Sistemas de entibación de zanjas", partes 1 y 2.

Será de rigurosa aplicación lo establecido en la vigente legislación sobre seguridad y salud del trabajo relacionado con el contenido del presente artículo y muy especialmente en lo que se refiere a la vigilancia diaria y permanente a cargo del personal especializado, del estado de las entibaciones y apeos, exigiéndose particularmente la constante atención de los elementos de sostenimiento y la unión del travesaño al panel, a fin de que, en ningún caso, quede mermada su efectividad en ningún punto de la zona protegida.

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Las entibaciones se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie entibada.


La superficie entibada a efectos de medición será la realmente realizada. Si entre dos paneles entibados existe una distancia inferior a medio metro, se considerará dicha superficie como realmente entibada.

El abono de las correspondientes unidades se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de entibación y del material empleado, incluso desentibado, del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.1.7 AGOTAMIENTOS

El proyecto de ejecución debe contemplar los medios necesarios para la ejecución de excavaciones con niveles freáticos elevados.

▪ EJECUCIÓN

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El Adjudicatario deberá planificar las excavaciones y explanaciones de forma que el agua de lluvia sea evacuada por gravedad y no afecte a la normal construcción de los distintos elementos de la obra ni a terceros.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, se dan circunstancias excepcionales de lluvia intensa continuada, nivel freático anormalmente elevado e imposibilidad física de extracción de agua por gravedad, se podrán utilizar medios mecánicos para la extracción del agua acumulada en las excavaciones, utilizando equipos de bombeo adecuados a la importancia de los caudales a evacuar. En tal caso, se considerará que la excavación se realiza "con agotamiento".

En cualquier caso, los equipos de bombeo deberán ser propuestos y justificados técnicamente por el Adjudicatario y autorizados por la Dirección de Obra.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

La medición y abono del agotamiento se realizará de acuerdo con las unidades existentes en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA, que sean más parecidas a los equipos utilizados por el Adjudicatario e inmediatamente inferior a la aprobada. Este precio incluye la parte proporcional de tiempo de parada, energía y personal auxiliar para su instalación, retirada y mantenimiento, así como el transporte y retirada de la obra.

En caso de que la Dirección de Obra considere que ha habido negligencia o pasividad, por parte del Adjudicatario, en realizar los movimientos de tierra necesarios para la evacuación por gravedad de las aguas, se considera a cargo del Adjudicatario el agotamiento de los tajos de obra, cualesquiera que sean los medios necesarios, hasta dejarlos en seco.

No se considera incluido en el precio el suministro y puesta en obra de la bomba de reserva necesaria para cualquier tipo de actuación, así como su posterior retirada. Estos conceptos se abonarán de acuerdo a las correspondientes unidades que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.1.8 TRANSPORTE INTERIOR EN OBRA

- **EJECUCIÓN**

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo o en su defecto, se estará a lo que al respecto, disponga la Dirección de Obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

El transporte interior en obra de los productos resultantes de la excavación se medirá por metros cúbicos (m³) de material transportado medido sobre perfil de la excavación y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En dicho precio se considera incluida la carga, la descarga y el extendido mecánico en su caso.

En ningún caso se considerará factor de esponjamiento salvo en aquellos que existan

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

dificultades de medición, en cuyo caso la Dirección de Obra determinará la conveniencia o no de aplicación y el valor del mismo.

ARTÍCULO 4.1.9 TRANSPORTE A VERTEDERO

▪ EJECUCIÓN

Los productos resultantes de los movimientos de tierra que no sea posible reutilizar en la ejecución de las obras se transportarán a vertedero autorizado, localizado lo más próximo posible a la zona de actuación.

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Los productos resultantes de los movimientos de tierra que no sea posible reutilizar en la ejecución de las obras se transportarán a vertedero autorizado, localizado lo más próximo posible a la zona de actuación.

El transporte a vertedero de estos productos se medirá por metros cúbicos (m³) de material transportado medido sobre perfil y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En dicho precio se considera incluida la carga y la descarga, pero no el canon de vertido, que se medirá y abonará mediante unidad independiente.

En ningún caso se considerará factor de esponjamiento salvo en aquellos que existan dificultades de medición, en cuyo caso la Dirección de Obra determinará la conveniencia o no de aplicación y el valor del mismo.

ARTÍCULO 4.1.10 CAMAS DE APOYO

▪ MATERIALES

Las camas de apoyo serán de material granular o de hormigón.

El material granular a emplear como cama de apoyo será no plástico, exento de materias orgánicas y de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm), pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas rodadas. No podrán contener más del cero con tres por ciento (0,3%) de sulfato.

El espesor mínimo será de quince centímetros (15 cm) para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

En el caso de emplear camas de hormigón, el material empleado deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Espesor bajo la generatriz inferior del tubo de quince centímetros (15 cm).
- Resistencia característica no inferior a veinte kilo newton por metro cuadrado (20 kN/m²).
- Tamaño máximo del árido no mayor de la cuarta parte del espesor de la cama bajo el tubo.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Para la elección del tipo de cama de apoyo se tendrán en cuenta aspectos tales como el tipo de tubo sus dimensiones, la clase de uniones, la naturaleza del terreno, etc.

▪ EJECUCIÓN

Las camas granulares se realizarán en dos etapas. En la primera parte se ejecutará la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acuñaos. En una segunda etapa se realizará el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo exigido.

En ambas etapas los rellenos se efectuarán por capas del orden de siete a diez centímetros (7 a 10 cm) compactadas mecánicamente. Los grados de compactación serán tales que la densidad resulte como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima del ensayo Próctor modificado o bien, el setenta por ciento (70%) de la densidad relativa si se tratara de material granular libremente drenante, de acuerdo con las normas UNE 103501: "**Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado**", UNE 103105: "**Determinación de la densidad mínima de una arena**" y UNE 103106: "**Determinación de la densidad máxima de una arena por el método de apisonado**".

En ningún caso se realizarán camas granulares mediante el vertido del material. Además, deberá comprobarse que se han eliminado del interior de la zanja todas las estacas de rasanteo colocadas y prestar especial cuidado en las operaciones de extensión y compactación para no producir movimientos ni daños en la tubería.

En el caso de realizar la cama de apoyo con hormigón, ésta se construirá con los tubos colocados en su posición definitiva, apoyados sobre calzos que impidan movimientos en la tubería y debiendo asegurar el contacto del tubo con el hormigón en toda la superficie de apoyo.

En las zonas de uniones, la cama se interrumpirá en un tramo de ochenta centímetros (80 cm) como mínimo, y se deberá profundizar la excavación del fondo de la zanja para dejar espacio suficiente para ejecutar las uniones.

▪ CONTROL DE LA CALIDAD

Los ensayos a efectuar en los materiales utilizados en las camas de apoyo y rellenos, así como el control de la ejecución de los mismos, seguirán lo establecido en las normas UNE 103101, UNE 103103, UNE 103104, UNE 103201, UNE 103202, UNE 103501 y UNE 103503.

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Los materiales a emplear como camas de apoyo se mediarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfil y se abonarán, en función del material utilizado, mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuran en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.1.11 TERRAPLENES, PEDRAPLENES Y RELLENOS

▪ MATERIALES

Los materiales para terraplenes cumplirán las condiciones que establece el artículo 330.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

para "suelos seleccionados" o "suelos adecuados". El Proyecto definirá el tipo de suelo a utilizar en función de la misión resistente del terraplén.

Los materiales para pedraplenes cumplirán las condiciones que para "rocas adecuadas" establece el artículo 331.4 del PG-3.

Los materiales para rellenos localizados cumplirán las condiciones que para "suelos adecuados y seleccionados" se establecen en el apartado 330.3 del PG-3. No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421, "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3 y que se realizarán de acuerdo a este último.

En la zona baja de la zanja se empleará relleno seleccionado, con un tamaño máximo de tres centímetros (3 cm), mientras que en la zona alta se empleará relleno adecuado con un tamaño máximo de quince centímetros (15 cm).

Para los tubos de materiales plásticos (PP, PE, PVC-O, PVC-U y PRFV) se rellenará la zanja con gravilla de canto rodado de tamaño máximo veinticinco milímetros (25 mm), hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la clave de la tubería.

▪ EJECUCIÓN

Los terraplenes se ejecutarán según se especifica en el artículo 330.6 del PG-3. El Proyecto definirá la compactación que se debe alcanzar, que en ningún caso será inferior al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado, según la norma UNE 103501: "Geotecnia. Ensayo de compactación. Proctor modificado".

Las limitaciones de la ejecución de los terraplenes serán las contenidas en el PG-3 en su artículo 330.7.

Los pedraplenes se ejecutarán según se especifica en el artículo 331.7 del PG-3 y las limitaciones de ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Los rellenos localizados se ejecutarán cumpliendo las especificaciones del artículo 332.5, con las limitaciones contenidas en el artículo 332.6 del PG-3. La compactación exigida vendrá definida en el Proyecto presentado por el Adjudicatario y no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado en el caso de emplear suelos seleccionados y del cien por cien (100%) en el caso de la utilización de suelos adecuados, de acuerdo a la norma UNE 103501.

La terminación y refino de la explanada y taludes se ejecutará según se especifica en los artículos

340.2 y 341.2 del PG-3, con las tolerancias del acabado indicadas en el citado Pliego.

▪ CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, previa autorización de la Dirección de Obra.

- Rellenos y terraplenes

Por cada 10.000 m³ de material:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- 2 Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, según UNE-EN 993-1
- 2 Contenido de materia orgánica según UNE 7368
- 2 Próctor modificado según UNE 103501
- 2 Límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104
- 2 Contenido de humedad según UNE 103300
- 1 Índice CBR en laboratorio según UNE 103502

- Pedraplenes

Por cada 10.000 m³ de material:

- 3 Granulometría por tamizado según UNE 103101

- Rellenos de material filtrante

Por cada 10.000 m³ de material filtro:

- 2 Granulometría por tamizado según UNE 103101
- 2 Equivalente de arena según UNE 103109
- 2 Resistencia al desgaste según UNE-EN 1097-2

Control de calidad de la ejecución

- Rellenos y terraplenes

Por cada 1.000 m³ o fracción de capa colocada de material:

- 3 Densidad "in situ" según UNE 103503, con determinación de humedad

- Pedraplén

Por cada 1.000 m³ de material:

- 3 Densidad "in situ" según UNE 103503

- Rellenos de material filtrante

Por cada 1.000 m³ o fracción de material filtro colocado:

- 3 Densidad "in situ" según UNE 103503, con determinación de humedad

Para los pedraplenes, las tolerancias de las superficies acabadas serán las contenidas en el artículo

331.9 del PG-3.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Se medirán por los metros cúbicos (m³) empleados y compactados, medidos sobre perfil y se abonarán al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El refino, la nivelación y apisonado de superficies y taludes se medirá y abonará al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el caso de que los materiales sean procedentes de préstamo, se considera incluido en el precio la extracción, la carga, el transporte a obra y todos los permisos y tasas necesarias para su obtención.

ARTÍCULO 4.1.12 ESCOLLERA DE PIEDRAS SUELTAS

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera.
- Colocación de una capa filtro.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Vertido y colocación del material.

▪ **MATERIALES**

Los materiales para escollera deberán cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su artículo 658.2.

▪ **EJECUCIÓN**

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo

658.3 del PG-3.

Se ajustarán a las dimensiones y perfiles que constan en el Proyecto, y en su defecto a las normas que dicte la Dirección de Obra.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se entiende que los espesores de los mantos de escollera señalados en los planos de Proyecto son espesores mínimos, no admitiéndose en ningún caso tolerancia en menos al respecto. En cuanto a las tolerancias en más, que en cualquier caso no serán de abono, se aceptará un sobreancho del manto de un veinte por ciento (20%) del espesor del manto en la base y cero en la coronación del mismo, siempre y cuando resulten taludes más tendidos que los del proyecto y el sobreancho medio resultante sea inferior al cinco por ciento (5%) del espesor del manto.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra para obtener las secciones indicadas en Proyecto, medidos sobre perfil y se abonará por la aplicación de los precios, según peso, que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el caso de disponerse de un filtro geotextil, esta unidad se medirá por metros cuadrados (m²) de superficie cubierta, medida sobre perfil, incluyendo su suministro y colocación. Su abono se realizará mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.1.13 MURO DE GAVIONES METÁLICOS

- **MATERIALES**

Los materiales a emplear para la ejecución de muros o fábricas de gaviones deberán cumplir las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su artículo 659.2.

- **EJECUCIÓN**

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo

659.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- **CONTROL DE CALIDAD**

Las aristas y bordes de los gaviones estarán formadas por alambre galvanizado cuyo diámetro será como mínimo un veinte por ciento (20%) superior al que se emplea en el enrejado. Se admitirá una tolerancia del dos y medio por ciento (2,5%) en el calibre del alambre después de tejido.

No se admiten tolerancias en las aperturas de la malla, las cuales no podrán ser inferiores a cinco por siete centímetros (5x7 cm) ni superiores a ocho por diez centímetros (8x10 cm).

- **MEDICIÓN Y ABONO**

La fábrica de gaviones se medirá por metros cúbicos (m³) realmente colocados, medidos en su emplazamiento. La descripción del precio incluye todos los materiales y operaciones necesarios para dejar totalmente acabada e instalada la unidad de obra en su emplazamiento definitivo.

El abono de esta unidad de obra se realizará al precio que corresponda, en función del material utilizado y de la altura, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

La protección de taludes también podrá medirse por metros cuadrados (m²) de gavión colocado y se abonará al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.1.14 RELLENO LOCALIZADO EN TRASDÓS DE MUROS

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Esta unidad consiste en el relleno con materiales procedentes de la excavación o de préstamos del trasdós de obras de fábrica y estructuras (arquetas, casetas, fosos, muros, etc.), que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa, no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

- **MATERIALES**

Los materiales para rellenos localizados en trasdós de muros cumplirán las especificaciones que para “suelos adecuados” establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su artículo 330.3.

- **EJECUCIÓN**

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 332.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de treinta centímetros (30 cm) de espesor y compactadas al noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo Proctor Modificado.

La terminación y refino de la explanada se ejecutará según se especifica en el artículo 340 del PG-3.

- **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de los materiales: se realizarán los mismos ensayos y con la misma frecuencia que para los materiales utilizados comoterraplenes.

Control de calidad de la ejecución: se realizarán los mismos ensayos y con la misma frecuencia que para los materiales utilizados comoterraplenes.

Las tolerancias de acabado serán las indicadas en el artículo 340.3 del PG-3.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los volúmenes de abono correspondientes se determinarán por diferencia entre perfiles transversales tomados antes y después de realizar las operaciones. No se considerarán de abono los volúmenes de relleno que sean consecuencia de excavaciones no abonables según las normas del presente Pliego.

La medición se realizará por metros cúbicos (m³) realmente colocados y serán abonados, dependiendo de la procedencia del material, según el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El precio incluye la carga y transporte del material a usar como relleno localizado desde cualquier punto de la obra, cantera o préstamo, el vertido extendido en capas, la nivelación, el riego y la compactación al grado exigido.

ARTÍCULO 4.1.15 GEOTEXTILES

- **MATERIALES**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Los materiales a emplear como geotextiles deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en sus artículos 290 y 422.

- **EJECUCIÓN**

La ejecución de esta unidad de obra deberá ajustarse a las prescripciones exigidas en el artículo 422.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), con las limitaciones de ejecución contenidas en su artículo 422.4.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta o envuelta, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra y la parte proporcional de solapes.

ARTÍCULO 4.1.16 BANDA DE SEÑALIZACIÓN

- **MATERIALES**

El material a utilizar en las bandas de señalización será plástico y deberá ser resistente e insensible a los microorganismos.

El color de la banda dependerá del uso para el que esté destinada la conducción. Además, dicho uso queda reflejado mediante una leyenda impresa en la propia banda.

- **EJECUCIÓN**

Se colocará a una distancia de medio metro (0,50 m) sobre la generatriz superior de la conducción.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

La banda de señalización se medirá por metros (m) realmente colocados y se abonará al precio que figure en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.


SUBCAPÍTULO 4.2 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

ARTÍCULO 4.2.1 CIMBRAS, ENCOFRADOS Y MOLDES

- **MATERIALES**

Las cimbras, encofrados y moldes deberán cumplir las exigencias contenidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- **EJECUCIÓN**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las cimbras, encofrados y moldes se ejecutarán de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 68º la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El desencofrado, desmoldeo y descimbrado se ejecutarán de acuerdo con los artículos 73º y 74º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- **CONTROL DE CALIDAD**

Para el control de calidad de atenderá a lo especificado en los artículos 94.3 y 94.4 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los encofrados se medirán por metro cuadrado (m²) de superficie de hormigón realmente ejecutada, y medida sobre planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por sus laterales y fondos.

Las unidades incluyen el desencofrado y la limpieza, así como los apuntalamientos, tensores y todas las piezas necesarias (molduras, berenjenos, velas, cimbras y andamiaje, etc.) para la correcta realización de las mismas.

Los encofrados se abonarán aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El cimbrado de elementos estructurales se medirá por metros cúbicos (m³) medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.2.2 ACERO PARA ARMADURAS

- **MATERIALES**

Los aceros para armaduras de hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en los artículos, 32º y 33º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Asimismo, las barras corrugadas, mallas electrosoldadas y las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se regirán por la norma UNE-EN 10080: *“Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.”*

Los aceros para armaduras de hormigón pretensado cumplirán las exigencias contenidas en el artículo 34º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las vainas y accesorios, así como los productos de inyección se regirán por lo estipulado en el artículo 35º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los alambres, barras y cordones para armaduras de hormigón pretensado se regirán por la norma UNE 36094: *“Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.”*

- **EJECUCIÓN**

La elaboración de la ferralla y colocación de armaduras pasivas se realizará como dispone el artículo 69º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y siguiendo las indicaciones de la UNE 36831: *“Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y*

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado.”

La colocación y el tesado de las armaduras activas se realizarán según se especifica en el artículo 70º de la EHE, así como la norma UNE 36094.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se atenderá a lo indicado en los artículos, 87º, 88º, 89º, 90º, 95º y 96º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las armaduras de hormigón armado se medirán por su peso en kilogramos (kg), aplicando para cada tipo de acero los precios unitarios correspondientes a las longitudes realmente ejecutadas. Cuando el peso se deduce a partir de las secciones transversales, el peso unitario será de siete mil ochocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico. (7.850 kg/m³).

En el precio se incluyen el suministro y colocación del acero, así como el cortado, doblado y recortes que sean necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Las armaduras se abonarán aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.2.3 HORMIGONES Y MORTEROS

Los hormigones a utilizar se tipificarán de acuerdo a lo establecido en el artículo 39.2 de la EHE.

Las clases específicas de los hormigones que se empleen en las obras se recogerán en una tabla similar a la adjunta, la cual deberá reflejarse en los planos de Proyecto:

| Hormigón | Localización | Tipificación | Control | Cemento |
|----------------|---------------------|-----------------|-----------|---------------|
| No estructural | Rasanteo y limpieza | HL-150/P/30 | No aplica | CEM I 32,5 N |
| Estructural | Pilares | HA/30/B/20/II a | Normal | CEM II 32,5 R |
| | | | | |

Tabla 1. Ejemplo de clases de hormigones a emplear

▪ **MATERIALES**

A) Áridos

Se seguirán las prescripciones de los artículos 28 y 85.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

B) Cementos

El cemento empleado en hormigones en masa, armados o pretensados, y en morteros deberá cumplir las exigencias establecidas en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), así como lo estipulado en el artículo 26º de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

En todos los hormigones estructurales, el cemento será de categoría 32,5 o superior salvo justificación del Adjudicatario y autorización expresa de la Dirección de Obra.

Deberá razonarse la utilización de cementos distintos al Cemento CEM II, en función de las características específicas de la obra y siempre dentro de los tipos contemplados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08.

C) Morteros

Se utilizarán los materiales adecuados a los diferentes usos teniendo en cuenta la compatibilidad de los aglomerantes.

D) Agua

Cumplirá todas las especificaciones incluidas en los artículos 27 y 85.5 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

E) Adiciones para el hormigón

Las adiciones al hormigón cumplirán lo prescrito en los artículos 30 y 85.4 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

▪ EJECUCIÓN

La dosificación, fabricación, transporte a obra y puesta en obra del hormigón, así como la realización de juntas de hormigonado, el hormigonado en tiempo frío o en tiempo caluroso y el curado del hormigón, se realizarán de acuerdo con las especificaciones contenidas en sus correspondientes artículos de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).


Para las obras de hormigón, tanto en masa como armado o pretensado, las bases de cálculo, acciones, etc., seguirán las especificaciones establecidas en los capítulos 2 y 3 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), siendo imprescindible en todos los casos la comprobación de las condiciones de fisuración de los elementos estructurales

No se efectuará el hormigonado de ningún elemento estructural sin la conformidad expresa de la Dirección de Obra, una vez que hayan revisado las armaduras y se considere correcta su colocación. Salvo indicación expresa de lo contrario por parte del Dirección de Obra, los elementos estructurales no se hormigonarán contra el terreno directamente, sino que se adoptará siempre una capa intermedia de limpieza y regularización de diez centímetros (10 cm).

▪ CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad de los materiales

- Cemento

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

La toma de muestras y los ensayos aplicables en función del tipo de cemento empleado, se realizarán según se especifica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

Se realizarán antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra.

La Dirección de Obra podrá sustituir estos ensayos previos por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar.

- Agua de amasado

La toma de muestras de agua de amasado se realizará según la UNE 83951: *“Durabilidad del hormigón. Aguas de amasado y aguas agresivas. Toma de muestras”*. Los ensayos se realizarán antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a emplear y cuando varíen las condiciones de suministro y se harán conforme a las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua para consumo humano de la red de suministro.

- Áridos

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada quinientos metros cúbicos (500 m³) de hormigón puesto en obra, deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE-EN 933-1: “Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado”.
- Ensayos previstos en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)

- Aceros para armaduras de hormigón armado

Se realizarán los ensayos especificados en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

A juicio de la Dirección de Obra, se podrán sustituir parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

Control de calidad de la ejecución

Se atenderá a lo especificado en el artículo 86º *“Control del hormigón”*, 97º *“Control de los procesos de hormigonado”*, 98º *“Control de procesos posteriores al hormigonado”*, 100º *“Control del elemento construido”* y 101º *“Controles de la estructura mediante ensayos de información complementaria”* de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los ensayos de control se realizarán sobre probetas tomadas en obra, conservadas y rotas según la norma UNE-EN 12390: *“Ensayos de hormigón endurecido”*, partes 1 y 3.

En ambientes de hormigón IV se realizarán los obligatorios ensayos de permeabilidad del hormigón tal y como indica la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se realizarán un mínimo de una serie de cuatro probetas cada cincuenta metros cúbicos (50 m³) de hormigón puesto en obra para romper a 7 y 28 días y una serie de seis probetas cada quinientos metros cúbicos (500 m³) para romper a 7, 28 y 60 días, con el fin de estudiar la evolución de la resistencia obtenida.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Tolerancias: las tolerancias admisibles en los elementos de hormigón se ajustarán a lo establecido en el Anejo nº11 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a lo señalado en los planos del proyecto de ejecución, incluyendo el bombeo, la compactación, el vibrado, el curado y el acabado de los mismos.

El precio al que se abonará cada hormigón será el que corresponda a su resistencia característica y ubicación, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.2.4 PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO MOLDEADOS "IN SITU"

Se definen como cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ" las realizadas mediante pilotes de hormigón armado, cuya ejecución se efectúa perforado previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras.

El diseño, ejecución y control de los pilotes de hormigón armado moldeados "in situ" deberán cumplir las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN 1536: "*Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes perforados*" y en el Código Tecnológico de la Edificación DB SE-C: "Cimientos".


Se consideran los siguientes tipos de pilotes moldeados "in situ":

Atendiendo al modo de sostener las paredes de la perforación:

- Pilotes con entubación recuperable: La entubación se extrae a medida que se hormigona el pilote, y es siempre de acero.
- Pilotes con entubación perdida: La entubación constituye la protección exterior o forro del pilote.
- Pilotes perforados con lodos bentoníticos: Son los pilotes en los que se utiliza, como contención de las paredes de perforación, lodo bentonítico.
- Pilotes perforados sin sostenimiento: Pilotes en los que no se utiliza ningún sistema de contención de las paredes de perforación por permitirlo el terreno, sin que se prevea presencia de agua.
- Pilotes perforados con barrena continua: Pilotes perforados con una hélice continua de fuste hueco, a través del cual se procede al hormigonado a medida que se extrae la hélice.

Atendiendo a la forma de introducir la entubación en el terreno:

- Pilotes de desplazamiento: La entubación se hinca con azuche inferior desplazando el terreno por percusión.
- Pilotes sondeados: La entubación se introduce en el terreno, extrayendo al mismo tiempo los productos de su interior mediante cuchara, sonda o cualquier otro artificio.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Atendiendo a la forma de la entubación:

- **Pilotes de entubación abierta:** La entubación no tiene fondo, y puede ser introducida en el terreno por hinca o medios mecánicos alternativos.
- **Pilotes de entubación cerrada:** La entubación tiene fondo, constituyendo una caja prácticamente impermeable que aísla al pilote del terreno. En este caso los pilotes son, necesariamente de entubación perdida y de desplazamiento.
- **Pilotes de entubación taponada:** La entubación es abierta, pero se hinca con tapón de gravay hormigón, o bien con azuche perdido. Durante la hinca la entubación se comporta como cerrada, pero luego suele recuperarse, funcionando como una entubación abierta.

No deberán ejecutarse pilotes con barrena continua, salvo indicación expresa del Proyecto o de la Dirección de Obra, cuando:

- La inclinación de los pilotes sea mayor de seis grados sexagesimales (6°), salvo que se tomen medidas para controlar la dirección de la perforación y la colocación de la armadura.
- Existan capas de terreno inestable con un espesor mayor que tres (3) veces el diámetro del pilote, salvo que pueda demostrarse, mediante pilotes de prueba, que la ejecución es satisfactoria.

A efectos de este artículo se consideran terrenos inestables los siguientes:

- Suelos uniformes no cohesivos con coeficiente de uniformidad –relación de diámetros correspondientes al setenta y diez por ciento (60% y 10%), en peso –inferior a dos ($d_{60}/d_{10} < 2$) por debajo por nivel de agua.
- Suelos flojos no cohesivos con índice de densidad inferior a cero con treinta y cinco (0,35).
- Suelos blandos con resistencia al corte no drenada inferior a quince kilopascales ($T_{fu} < 15$ kPa).


Se entiende como diámetro nominal, de un pilote de sección circular, de diámetro medio de la perforación realizada en la zona superior del pilote. Se considera como zona superior del pilote la que va desde su extremo superior hasta tres (3) diámetro por debajo del mismo.

▪ **MATERIALES**

El hormigón para pilotes hormigonados “in situ” cumplirá las prescripciones de la Instrucción de Hormigón (EHE), con las siguientes características particulares:

1. El tamaño máximo de los áridos no deberá sobrepasar el menor de los dos valores siguientes: treinta y dos milímetros (32 mm) o un cuarto (1/4) del espaciamiento entre las barras de armado longitudinales.
2. El contenido mínimo de cemento y finos para el hormigón se indica en la tabla adjunta:

| Contenido de cemento | (kg/m ³) |
|----------------------------------|----------------------|
| Hormigonado en condiciones secas | ≥325 |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|---------------------------------------|------|
| Hormigonado en condiciones sumergidas | ≥375 |
|---------------------------------------|------|

| Contenido de finos ^a | |
|--|------|
| Árido grueso $d > 8$ mm | ≥400 |
| Árido grueso $d \leq 8$ mm | ≥450 |
| ^a Finos $d < 0,125$ mm (incluyendo adiciones y cemento) | |

Tabla 2. Contenido mínimo de cemento y finos en el hormigón


- No se usará en ningún caso cemento de aluminato cálcico.
- A fin de evitar que se produzca segregación, la granulometría de los áridos debe ser continua con el adecuado contenido de finos. Son preferibles los áridos redondeados.
- La relación agua/cemento no debe ser superior a 0,60.
- Los valores de consistencia para el hormigón fresco antes de su puesta en uso deberán cumplir, de acuerdo con la UNE-EN 1536

| Condiciones de uso típicas | Diámetro de flujo □ (mm) | Cono de Abrams H (mm) |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| Hormigonado en condiciones secas | 500±30 | 150±30 |
| Hormigonado bombeado u hormigonado con tubería <i>tremie</i> en condiciones sumergidas | 560±30 | 180±30 |
| Hormigonado con tubería <i>tremie</i> en condiciones sumergidas y con ayuda de fluido de sostenimiento | 600±30 | 200±30 |

Tabla 3. Consistencia y tolerancias del hormigón fresco en diferentes condiciones

Para las armaduras se estará sujeto a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Las armaduras verticales deberán tener un diámetro igual o superior a doce milímetros (12 mm).

La armadura longitudinal mínima será de cuatro (4) barras de doce milímetros (12 mm) de diámetro y en todo caso, la cuantía mínima de armadura longitudinal en relación con la sección

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

transversal del pilote será:

| Sección transversal del pilote A_c | Área de la armadura longitudinal A_s |
|--|--|
| $A_c \leq 0,50 \text{ m}^2$ | $A_s \geq 0,5\% A_c$ |
| $0,50 \text{ m}^2 < A_c \leq 1,00 \text{ m}^2$ | $A_s \geq 0,0025 \text{ m}^2$ |
| $A_c > 1,00 \text{ m}^2$ | $A_s \geq 0,25\% A_c$ |

Tabla 4. Armadura longitudinal mínima

La separación entre barras deberá ser siempre la máxima posible para asegurar un correcto flujo del hormigón, pero no excederá de los cuatrocientos milímetros (400 mm).

La distancia libre horizontal entre barras longitudinales o conjunto de barras de una capa no puede ser inferior a cien milímetros (100 mm), pudiendo reducirse a ochenta milímetros (80 mm) a lo largo de la longitud de solape, siempre que el tamaño máximo de los áridos no sea mayor de veinte milímetros (20 mm).


Los diámetros de las barras transversales para estribos, cercos o armaduras helicoidales serán superiores a los seis milímetros (6 mm) y mayores que una cuarta (1/4) parte del diámetro máximo de las barras longitudinales.

La distancia libre horizontal de las barras transversales no debe ser inferior a la distancia libre establecida para la armadura principal.

La bentonita usada como fluido de sostenimiento deberá cumplir los siguientes requisitos:

| Propiedades | Fresco | Reutilización | Antes de hormigonar |
|-----------------------------------|------------|---------------|---------------------|
| Densidad (g/m ³) | <1,10 | No aplica | <1,15 |
| Viscosidad Marsh (s) | De 32 a 50 | De 32 a 60 | De 32 a 50 |
| Pérdida fluido (cm ³) | <30 | <50 | No se aplica |
| pH | De 7 a 11 | De 7 a 12 | No se aplica |
| Contenido arena (% del volumen) | | No se aplica | <4 |
| Cake (mm) | < 3 | < 6 | No se aplica |

Tabla 5. Características de las suspensiones de bentonita

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El Adjudicatario deberá presentar a la Dirección de Obra la composición química y mineralógica de la bentonita.

Como fluido de sostenimiento también se pueden utilizar polímeros, bien como único componente, o bien para que trabajen junto con la bentonita y así mejorar la efectividad reológica.

El uso de polímeros se basará en ensayos de perforación a escala real en el emplazamiento o en base a la experiencia comparable en condiciones geotécnicas similares o peores.

▪ EJECUCIÓN

El equipo necesario para la ejecución de las obras ofrecerá las máximas garantías en cuanto se refiera a los extremos siguientes:

- Precisión en la ejecución de la perforación.
- Mínima perturbación del terreno.
- Continuidad de los pilotes.
- Calidad del hormigón.

En el hormigonado de los pilotes se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el pilote quede, en toda su longitud, con su sección completa, sin vacíos, bolsas de aire o agua, coqueas, cortes, ni estrangulamientos. También se deberán evitar el deslavado y segregación del hormigón fresco.

En los pilotes de entubación cerrada, ésta se limpiará, de modo que no quede tierra, agua, ni objeto o sustancia que pueda producir disminución en la resistencia del hormigón. Lo mismo se hará con los pilotes de entubación abierta con tapón o azuche perdidos.

En los demás tipos de pilotes de entubación abierta, se procederá, inmediatamente antes del comienzo del hormigonado, a una limpieza muy cuidadosa del fondo del taladro. Sin embargo, si la sedimentación en dicho fondo rebasase los cinco centímetros (5 cm), se echará en el mismo un volumen de gravilla muy limpia y de graduación uniforme, sin nada de arena, equivalente a unos quince centímetros (15 cm) de altura dentro del taladro construido. Esta gravilla formará un apoyo firme para el pilote, absorbiendo en sus huecos la capa de fango que haya sido imposible limpiar.


Una vez que el hormigonado haya comenzado, el tubo-tremie deberá estar siempre inmerso en, al menos, tres metros (3 m) de hormigón fresco. En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m).

Las armaduras longitudinales se suspenderán a una distancia máxima de veinte centímetros (20 cm) respecto al fondo de la perforación y se dispondrán bien centradas y sujetas.

Durante el hormigonado de los pilotes de entubación recuperable, se irá elevando dicha entubación de modo que quede siempre un tapón de hormigón en el fondo de la misma, del orden de dos (2) diámetros, que impida la entrada del terreno circundante.

En los pilotes de entubación recuperable el hormigonado se hará bien en seco, o bien con el tubo inundado lleno de agua, debiendo elegir la Dirección de Obra uno u otro procedimiento según la naturaleza del terreno. Si se hormigona con el tubo inundado, el hormigón se colocará en obra por medio de tubo-tremie, bomba o cualquier artificio que impida su deslavado.

El tubo-tremie deberá colocarse en el fondo del pilote al comienzo del hormigonado, y después

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

se izará ligeramente, sin exceder un valor equivalente al diámetro del tubo.

La colocación del hormigón bajo agua o lodos estabilizadores debe realizarse por medio de tubo- tremie, al objeto de evitar la segregación, lavado y contaminación del hormigón.

Si el hormigonado se hace con agua en el tubo, se hormigonará la cabeza del pilote hasta una cota al menos treinta centímetros (30 cm) por encima de la indicada en Proyecto y se demolerá posteriormente este exceso por estar constituido por lechada deslavada que refluye por encima del hormigón colocado. Si al efectuar dicha demolición se observa que los treinta centímetros (30 cm) no han sido suficientes para eliminar todo el hormigón deslavado y de mala calidad, se proseguirá la demolición hasta sanear completamente la cabeza, reemplazando el hormigón demolido por hormigón nuevo, bien adherido al anterior.

El hormigonado de un pilote se hará en todo caso, sin interrupción; de modo que, entre la introducción de dos (2) masas sucesivas, no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado. Si, por algún incidente, esta prescripción no se cumpliera, la Dirección de Obra decidirá si el pilote puede considerarse válido y terminarse, o no. En el caso de que se interrumpa el hormigonado bajo agua, no se aceptará el pilote salvo que, con la aceptación explícita de la Dirección de Obra, se arbitren medidas para su recuperación y terminación, así como para la comprobación de su correcta ejecución y funcionamiento. El pilote que haya sido rechazado por el motivo indicado, habrá de ser rellenado, sin embargo, en toda su longitud abierta en el terreno. La parte de relleno, después de rechazado el pilote, podrá ejecutarse con hormigón de relleno cuya resistencia característica mínima a compresión sea de doce megapascuales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d). Su ejecución se hará con los mismos cuidados que si se tratara de un pilote que hubiera de ser sometido a cargas.

El Adjudicatario confeccionará un parte de trabajo de cada pilote, en el que figurarán, al menos:

- La fecha y hora de comienzo y fin de la introducción de la entubación.
- La profundidad total alcanzada por la entubación y por el taladro.
- La profundidad hasta la que se ha introducido la armadura, y la longitud y constitución de lamisma.
- La profundidad del nivel de la superficie del agua en el taladro al comienzo del hormigonado.
- La utilización o no de trépano, indicando en su caso profundidad, peso y tiempo de empleo.
- La relación volumen de hormigón-altura alcanzada.
- La fecha y hora del comienzo y terminación del mismo.

En el caso de pilotes excavados, se registrará la calidad y espesor de los estratos atravesados y se tomarán muestras del terreno, en la forma y con la frecuencia que ordenen el Proyecto o la Dirección de Obra.

Sobre alguno de los pilotes de prueba, o bien sobre cualquiera de los de trabajo, se efectuarán las pruebas de carga y los ensayos sónicos, de impedancia mecánica o cualquier otro previsto en el Proyecto u ordenado por la Dirección de Obra.

En el caso de pilote aislado bajo un pilar se recomienda equipar todos los pilotes para su posible comprobación, y llevar a cabo pruebas del tipo señalado en, al menos, un (1) pilote de cada tres (3). Si los resultados de los ensayos sónicos o de impedancia mecánica revelaran posibles anomalías, la Dirección de Obra podrá ordenar bien la comprobación del diseño

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

teórico del pilote, bien la comprobación de la continuidad del pilote mediante sondeos, de cuya interpretación podrá establecer:

- La realización de pruebas de carga.
- La necesidad de reparación del pilote.
- El rechazo del pilote.

En el caso de realizar pruebas de carga, si éstas produjesen asientos excesivos y se demostrase que ello se debía a defectos del pilote, por causas imputables al Adjudicatario, la Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución, a cargo de éste, de nuevas series de control sobre tres (3) pilotes, por cada pilote defectuoso encontrado. En el caso de realizar pruebas de carga suplementarias, se aplicará sobre el pilote una carga máxima del ciento veinticinco por ciento (125%) de la de trabajo. La Dirección de Obra definirá los criterios a seguir para la aceptación o rechazo de la cimentación a la vista de los resultados de los ensayos de carga o de cualquier otra comprobación que se realice.

El recubrimiento de hormigón para la armadura se establecerá de acuerdo con lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El recubrimiento mínimo se incrementará a setenta y cinco milímetros (75 mm) cuando:

- El pilote se ejecute en terreno blando y se ejecute sin revestimiento.
- Se hormigone en condiciones sumergidas con áridos de treinta y dos milímetros (32 mm).
- Se utilice humo de sílice como sustituto del cemento.
- Se coloque la armadura después del hormigonado.
- La superficie de las paredes de perforación sea irregular.

En el caso de utilizar un entubado o revestimiento permanente, el recubrimiento mínimo de hormigón podrá reducirse a cuarenta milímetros (40 mm).

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de los materiales

Se cumplirán las especificaciones establecidas al respecto en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) y en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Control de la ejecución:

Durante las diferentes fases de la construcción se deberán supervisar y controlar los siguientes puntos:

Trabajos previos a la fase de excavación:

- Localización de los pilotes perforados
- Materiales
- Jaulas de armadura (dimensiones, montaje y longitud), y otros elementos a insertar

Ejecución de los pilotes perforados:

- Método de excavación (herramientas y equipo), dimensiones y profundidad



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

- Ejecución de la excavación (nivel y características del fluido de sostenimiento, instalación de entubados, construcción de uniones de pilotes y de ensanchamientos, etc.)
- Limpieza de la excavación
- Colocación de la jaula de armadura (profundidad, posición) u otros elementos.
- Hormigonado
- Fase post-hormigonado (recuperación de entubados provisionales, inyección del fuste y/opunta, incluyendo las características de las lechadas, etc.)

Tolerancias:

Los pilotes se construirán con los siguientes rangos de tolerancias:

1. La excentricidad del eje del pilote respecto a la posición fijada, será inferior a diez centímetros (10 cm) para pilotes de diámetro no superior a un metro (1 m) y a la décima (1/10) parte del diámetro en caso contrario, pero siempre inferior a quince centímetros (15 cm).
2. Para pilotes verticales o con pendiente superior a quince (15V:1H) el error de inclinación no excederá el dos por ciento (2%) del valor de la pendiente.
3. Para pilotes inclinados con pendientes comprendidas entre quince (15V:1H) y cuatro (4V:1H) el error de inclinación no excederá del cuatro por ciento (4%) del valor de la pendiente.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las cimentaciones por pilotes moldeados "in situ" se abonarán por metros (m) de pilote realmente ejecutados medidos en el terreno como suma de las longitudes de cada uno de ellos, desde la punta hasta la cara inferior del encepado.

En caso de que existan causas que lo justifiquen, podrá abonarse el exceso de hormigón consumido sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del pilote.

No se abonarán:

- Las pruebas de carga en los pilotes de trabajo, si se realizan por dudas en su validez, como consecuencia de un trabajo defectuoso, o por causas que sean imputables al Adjudicatario.
- Los ensayos de nuevas series de control ordenados por la Dirección de Obra como consecuencia de haber encontrado pilotes defectuosos.
- El exceso de hormigón en las cabezas de los pilotes hormigonados con agua en el tubo.
- Los pilotes rechazados o defectuosos.
- La demolición de la cabeza del pilote, por incluirse dentro del precio del propio pilote.
- La recuperación de la entubación, en el caso de ejecutarse pilotes del tipo CPI-4, por incluirse dentro del precio del propio pilote.



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

- Los lodos bentoníticos, en el caso de ejecutarse pilotes del tipo CPI-6, por incluirse dentro del precio del propio pilote.

Asimismo, en el precio se considera incluido parte proporcional de transporte, la instalación, montaje y desmontaje de equipos, la protección de la cabeza del pilote, la limpieza y retirada de sobrantes, y todas las operaciones necesarias para dejar el pilote totalmente terminado.

Los pilotes se abonarán, en función de su tipología y diámetro, aplicando el precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las vigas de atado, encepados y demás elementos estructurales se medirán y abonarán con las correspondientes unidades de obra que les sean de aplicación.

ARTÍCULO 4.2.5 PILOTES PREFABRICADOS

- **ESTE ARTÍCULO HACE REFERENCIA A PILOTES DE CIMENTACIÓN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO, ELABORADOS EN FÁBRICA Y PUESTOS EN OBRA POR MEDIO DE IMPACTO, VIBRACIÓN, PRESIÓN U OTRAS TÉCNICAS ADECUADAS.**

En el cálculo, fabricación, control e hincado de este tipo de pilotes deberá cumplirse lo especificado por las siguientes normas e instrucciones: UNE-EN 12794: “*Productos prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación.*”, UNE-EN 12699: “*Realización de trabajos geotécnicos especiales. Pilotes de desplazamiento*”, Norma Tecnológica NT-CPP: “*Cimentaciones: Pilotes prefabricados*”, el Código Técnico de la Edificación DB SE-C: “*Cimientos*”, y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- **MATERIALES**

Las materias primas utilizadas en la fabricación de los pilotes prefabricados deberán cumplir las especificaciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El hormigón empleado tendrá una resistencia característica a compresión superior a treinta y cinco Newton por milímetro cuadrado (35 N/mm²).

Las barras de la armadura longitudinal se dispondrán de manera uniforme en el perímetro del pilote con un mínimo de seis (6).

La armadura transversal se dispondrá de manera helicoidal y sujetará en su posición a la armadura longitudinal. En cualquier caso, serán de una sola pieza o el empalme, cuando sea necesario, se hará mediante soldadura.

El recubrimiento de las armaduras será superior a dos centímetros y medio (2,5 cm).

La armadura longitudinal tendrá una cuantía respecto al área de la sección transversal del pilote no menor de un con veinticinco por ciento (1,25%) y el diámetro de las barras empleadas no será menor de doce milímetros (12 mm).

La armadura transversal tendrá una cuantía no menor del cero con dos por ciento (0,2%), respecto al volumen del pilote, en toda su longitud y el diámetro de las barras empleadas no será menor de seis milímetros (6 mm). En punta y cabeza y en una longitud no menor de tres diámetros (3 ϕ), se duplicará dicha cuantía.

- **EJECUCIÓN**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Para la ejecución de los pilotes prefabricados de hormigón se cumplirán las especificaciones constructivas recogidas con relación a este tipo de pilotes en la UNE-EN 12699.

De cada pilote colocado, se realizará un parte en el que constará la siguiente información:

- Fecha de hincado
- Diámetro
- Longitud enterrada
- Altura de descabezado
- Incidentes producidos durante la ejecución
- En su caso, empotramiento logrado en punta y el rechazo obtenido en tres andanadas consecutivas de diez golpes.

Los pilotes se izarán suspendidos de forma que la carga sea estable y segura, suspendiéndose los trabajos cuando exista viento con una velocidad superior a cincuenta kilómetros por hora (50 Km/h). El Adjudicatario deberá acotar las áreas de trabajo, de manera que no se produzca el paso de personas bajo cargas suspendidas.

Diariamente se revisará el estado de la maquinaria antes de comenzar los trabajos.

Las operaciones de guía del pilote serán realizadas mediante elementos auxiliares que permitan el alejamiento de los trabajadores del mismo, en el momento de la hinca.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de los materiales

Para el control de la producción en fábrica se aplicará el apartado 6.3 de la UNE-EN 13369: “Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón”.

El Adjudicatario deberá garantizar, mediante certificado emitido por el fabricante, la resistencia estructural de los pilotes.

Se deberán marcar o etiquetar cerca de su cabeza todos los pilotes. El Adjudicatario deberá proporcionar un manual en el que, entre otras cosas, se describa el significado de este marcado y se proporcionen las instrucciones de manipulación del pilote durante su transporte, almacenamiento y elevación en obra.

Control de la ejecución

Se controlarán los efectos de la ejecución de los pilotes en la proximidad de obras sensibles o de taludes potencialmente inestables mediante la medición de vibraciones, de presiones intersticiales, de vibraciones y de la inclinación.

De forma general se deberá reseñar:

- Sobre las mazas: altura de caída del pistón y su peso o la energía de golpeo, así como el número de golpes de la maza por unidad de penetración.
- Sobre los pilotes hincados por vibración: potencia nominal, la amplitud, la frecuencia y la velocidad de penetración.
- Sobre los pilotes hincados por presión: la fuerza aplicada al pilote.
- Cuando los pilotes se hinquen hasta rechazo, se debe medir la energía y avance.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Tolerancias

Los pilotes se hincarán con los siguientes rangos de tolerancias:

1. La posición en planta de los pilotes respecto a la posición teórica no diferirá en más de cinco centímetros (5 cm) o el quince por ciento (15%) del diámetro, el mayor de ambos valores, para los grupos inferiores a tres (3) pilotes conjuntamente encepados y en más de quince centímetros (15 cm) para los grupos de tres (3) o más pilotes.
2. Una inclinación, tal que la desviación de un extremo, respecto de la prevista, sea inferior al tres por ciento (3%) de la longitud del pilote.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las cimentaciones por pilotes prefabricados se abonarán por metros (m) de pilote realmente colocado, medidos en el terreno como suma de las longitudes de cada uno de ellos, desde la punta hasta la cara inferior del encepado.

El precio al que se abonará cada pilote será el que corresponda a su diámetro y carga máxima, aplicando el precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se consideran incluidos el suministro y puesta en obra de los pilotes, la parte proporcional de transporte, instalación, almohadillas, paradas montaje y desmontaje de equipos mecánicos y todas las operaciones necesarias para dejar el pilote totalmente terminado.

ARTÍCULO 4.2.6 MICROPILOTES

Este artículo hace referencia a los micropilotes cilíndricos, de diámetro inferior a trescientos milímetros (300 mm), perforados en el terreno, armados con tubería de acero reforzada a veces con una o varias barras corrugadas, e inyectado con lechada o mortero de cemento en una o varias fases. En el diseño y ejecución de micropilotes se seguirán las prescripciones establecidas en la norma UNE-EN 14199: “Ejecución de trabajos especiales. Micropilotes” y en la “Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carreteras”, publicado por el Ministerio de Fomento.

▪ **MATERIALES**


- Armaduras

Estará constituida por un tubo de acero estructural, pudiendo completarse por una o varias barras corrugadas de acero situadas en su eje, o dispuestas en torno al mismo.

Según el proceso de fabricación empleado, la armadura tubular deberá cumplir lo especificado en una de las dos normas siguientes:

UNE-EN
10210:

“Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino”.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

UNE-EN
10219:

“Perfiles huecos para construcción, conformados en frío, de acero noaleado y de grano fino”.

- Lechadas y morteros de cemento

El cemento para la fabricación de lechadas y morteros cumplirá las especificaciones de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) y de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los cementos a utilizar serán los especificados en la RC-08 para cimentaciones de hormigón armado y su clase resistente será como mínimo 42,5N. Además deberán cumplir las prescripciones específicas para ser resistente a los sulfatos (SR).

La resistencia característica a compresión de la lechada a utilizar en micropilotes deberá cumplir lo siguiente:

- A veintiocho días de edad (28 d) será igual o superior a veinticinco megapascuales ($f_{ck} \geq 25$ MPa).
- A siete días de edad (7 d) será igual o superior que el sesenta por ciento de la requerida a veintiocho días ($f_{ck,7} \geq 0,6 f_{ck}$).

Las lechadas de cemento deberán presentar alta resistencia y estabilidad y ser fácilmente bombeables.

La relación agua/cemento, en peso, deberá mantenerse entre cuarenta y cincuenta y cinco centésimas ($0,40 \leq a/c \leq 0,55$). En el caso de que sea necesario recurrir a lechadas con relaciones agua/cemento inferiores a las cuarenta milésimas ($a/c < 0,40$), se agregaran aditivos a las mismas para que puedan bombearse de forma adecuada.

La exudación de la lechada será menor o igual que el tres por ciento (3%) en volumen, transcurridas dos horas desde la preparación de la mezcla.

La resistencia característica a compresión a veintiocho días (28 d) de los morteros de cemento a utilizar en micropilotes, será igual o superior a veinticinco megapascuales ($f_{ck} \geq 25$ MPa).

El contenido mínimo de cemento será de trescientos setenta y cinco kilogramos por metro cúbico (375 kg/m^3), salvo especificación expresa del Proyecto.

La relación agua/cemento, en peso, ser inferior a sesenta centésimas ($a/c < 0,60$) y la granulometría del árido deberá cumplir:

- $D_{85} \leq 4 \text{ mm}$
- $D_{100} \leq 8 \text{ mm}$

Donde D_x representa el tamiz por el que pasa el x% de la muestra.

La arena de los morteros deberá cumplir las especificaciones de la EHE, estar limpia y seca, y normalmente no contener partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE. El uso de arenas rodadas mejora la inyectabilidad de la mezcla.

▪ EJECUCIÓN

Antes de proceder a la ejecución de los micropilotes, el Adjudicatario deberá presentar un procedimiento constructivo que contenga como mínimo la información siguiente:



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

- Identificación, objetivo y alcance de los micropilotes.
- Características geotécnicas del emplazamiento.
- Aspectos medioambientales.
- Equipo y procedimiento de trabajo, especificando de modo expreso orden de ejecución y tiempo de espera a observar.
- Medidas para asegurar la exactitud de la perforación: parámetros de inyección, localización del lugar de ejecución y áreas de trabajo, gestión de residuos o desechos y procedimientos de control de calidad.

La ejecución de un micropilote comprende la realización de las siguientes operaciones básicas:

- Perforación del taladro del micropilote
- Colocación de la armadura
- Inyección del micropilote
- Conexión con la estructura o con el resto de los micropilotes mediante un encepado, en casonecesario.

Para realizar estas operaciones se dispondrá de una plataforma de trabajo con la superficie necesaria para ubicar tanto el material como los equipos. El gálibo debe ser adecuado a dichas necesidades.

Las perforaciones se ejecutarán respetando las posiciones, diámetros, longitudes e inclinaciones, indicadas en los planos de Proyecto. El diámetro del taladro deberá garantizar el recubrimiento mínimo de la armadura tubular a lo largo de todo el micropilote.

El Adjudicatario propondrá a la Dirección de Obra el método de perforación a utilizar, teniendo en cuenta las características geotécnicas del suelo y las condiciones de la cimentación, de manera que resulte un taladro estable y con la sección transversal deseada en toda su longitud.

Cuando pueda producirse un flujo incontrolado de agua y suelo al interior del taladro o cuando haya riesgo de colapso, se tomarán medidas especiales para mantener la estabilidad. En concreto, al atravesar niveles artesianos se podrán emplear diversos sistemas: inyección de la zona hasta conseguir taponar la afluencia de agua y se reperforación posterior; entubación perdida desde la superficie hasta la cota inferior del nivel artesianos; elevación de la plataforma de trabajo para contrarrestar la presión; sistema de cierre en la boca de taladro, etc.

Finalizada la perforación del taladro se procederá, a la mayor brevedad posible, a la colocación de la armadura tubular, comprobando previamente que toda la longitud está libre de obstáculos y limpia de incrustantes, o de cualquier material o cuerpo extraño.

Cada tres metros de longitud (3 m) de la armadura se colocarán centradores para garantizar su correcta colocación y asegurar el recubrimiento mínimo frente a la corrosión, siendo de dos (2), el número mínimo de secciones transversales en las que se instalen centradores.

En el caso de utilizarse, además de la armadura tubular, barras de acero corrugadas se dispondrán elementos que las mantengan en su posición adecuada.

La punta de la armadura no apoyará directamente sobre el fondo, dejando una distancia mínima de diez centímetros (10 cm).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Posteriormente se procederá a la inyección del micropilote, siendo el tiempo transcurrido entre la perforación, la colocación de la armadura y la inyección inferior a veinticuatro horas (24 h).

El equipo mínimo para la ejecución de la inyección estará compuesto por una mezcladora, un agitador y una bomba de inyección.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de la calidad de los materiales

No podrán emplearse productos de acero como armadura tubular de la que el Adjudicatario no presente la documentación siguiente:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación del vehículo que la suministra
- Número de partidas que componen el suministro, identificando para cada partida, el fabricante y su contenido (peso, número de perfiles, tipo y grado de acero del material base de partida).

Además cada partida, deberá llegar acompañada de la siguiente documentación:

- Certificado del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores de las diferentes características especificadas en la norma UNE-EN 10210 o UNE-EN 10219, según corresponda.
- Resultados de los ensayos que justifiquen que los productos de acero cumplen las características especificadas.

Se comprobará el correcto marcado de los perfiles o paquetes de perfiles, que debe incluir la designación abreviada de la norma que corresponda, el tipo y grado de acero, el nombre o las siglas del fabricante.

Control de la ejecución

Se comprobará que se cumplen los procedimientos y secuencias constructivas establecidas en el Proyecto y en el protocolo de ejecución.

Se efectuarán controles para verificar la idoneidad, tanto de la fabricación de la mezcla, como del proceso de inyección.


Diariamente se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Tiempo de amasado
- Relación agua/cemento (a/c)
- Cantidad de aditivo utilizado
- Viscosidad con el cono Marsh
- Densidad aparente con una balanza de lodos, justo antes de la inyección

Tolerancias

Los micropilotes se ejecutarán con los siguientes rangos de tolerancias:

1. La posición en planta del eje del micropilote respecto a la fijada, no deberá exceder

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

en más de cincuenta milímetros (50 mm). Esta verificación deberá efectuarse en todos y cada uno de los taladros.

2. La excentricidad del eje del micropilote respecto a la posición fijada, no se deberá desviar más de dos grados sexagesimales (2°). Esta verificación deberá efectuarse en al menos cinco por ciento (5%) de los taladros, con un mínimo de tres (3) unidades por tajo.
3. La reducción del diámetro nominal del micropilote respecto al previsto en Proyecto, no deberá exceder de los dos milímetros (2 mm). Se verificará cada vez que se cambie el útil de perforación, cuando éste, a juicio de la Dirección de Obra, tenga un desgaste apreciable y en todo caso, en el cinco por ciento (5%) de los micropilotes que se ejecuten.
4. La longitud de la perforación no debe exceder en más de veinte centímetros (20 cm) de la prevista en Proyecto. Esta verificación se efectuará en al menos un veinte por ciento (20%) de los taladros, con un mínimo de tres (3) unidades por tajo.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los micropilotes se abonarán, dependiendo de su diámetro, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio está incluida la parte proporcional de transporte de equipo mecánico necesario y todas las operaciones auxiliares precisas para la terminación del pilote.

ARTÍCULO 4.2.7 MUROS PANTALLA

Los muros pantalla son los elementos de hormigón armado construidos mediante la perforación en el terreno de zanjas profundas y alargadas, sin necesidad de entibaciones, colocación de armadura y relleno posterior de hormigón, generando una estructura continua.

La normativa de referencia de estos elementos es el artículo 672. *Pantallas Continuas de Hormigón Armado Moldeadas "in situ"* del PG3 y la norma UNE-EN 1538: *"Ejecución de Trabajos Geotécnicos Especiales. Muros Pantalla"*:

▪ **MATERIALES**

El hormigón cumplirá las prescripciones de la Instrucción de Hormigón (EHE), con las siguientes características particulares:

1. La consistencia del hormigón fresco, justo antes de hormigonar, debe corresponder a un cono de Abrams determinado según UNE 12350: *"Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento"*, comprendido entre dieciséis y veinte centímetros (16 y 20 cm).
2. A fin de evitar que se produzca segregación, la granulometría de los áridos debe ser continua con el adecuado contenido de finos.
3. El porcentaje de arena, en los áridos, debe ser superior al cuarenta por ciento (40%) en peso.
4. El conjunto de partículas finas en el hormigón (comprendido el cemento u otros materiales finos) deberá estar entre cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

kg/m³) y quinientos cincuenta kilogramos por metro cubico (550 kg/m³).

5. La dimensión máxima de los áridos no deberá sobrepasar el menor de los dos valores siguientes: treinta y dos milímetros (32 mm) o un cuarto (1/4) del espaciamiento entre las barras de armado longitudinales.
6. El contenido mínimo de cemento será función del tamaño máximo del árido.

| Tamaño máximo del árido (mm) | Mínimo contenido de cemento (kg/m³) |
|-------------------------------------|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Tabla 6. Contenido mínimo de cemento en el hormigón

Las armaduras verticales deberán tener un diámetro igual o superior a doce milímetros (12 mm), debiendo haber un mínimo de tres (3) barras por metro de longitud, en cada lado de la jaula de armadura.

El espaciamiento horizontal libre, paralelamente al plano de pantalla, entre barras o grupo de barras, deberá ser superior o igual a cien milímetros (100 mm). Esta cifra podrá reducirse a ochenta milímetros (80 mm) en caso de paneles fuertemente armados, siempre que el tamaño máximo del árido sea de veinte milímetros (20 mm) o inferior.

Cuando la jaula de armadura esté compuesta por varios elementos verticales, la unión entre barras deberá efectuarse por solape o por acoplamiento.

En el caso de solape será necesario efectuar soldaduras, u otro procedimiento adecuado, que permita garantizar que no se produzcan deslizamientos entre las barras durante las operaciones de manipulación y colocación de las armaduras en su emplazamiento definitivo.

Las armaduras horizontales se deberán colocar de tal manera que eviten movimientos en la armadura vertical y habiliten un espacio adecuado para las columnas de hormigonado.

El espaciamiento vertical libre entre armaduras horizontales deberá ser superior o igual a doscientos milímetros (200 mm). Esta cantidad, se podrá reducir localmente a cien milímetros (100 mm) en aquellos casos en que la armadura horizontal sea elevada.

El espaciamiento horizontal libre entre armaduras transversales deberá ser superior o igual a ciento cincuenta milímetros (150 mm). Se recomienda un espaciamiento mínimo de doscientos milímetros (200 mm) para facilitar el movimiento del hormigón.

En caso de paneles con varias jaulas de armadura, la distancia mínima libre entre dos jaulas de un mismo panel deberá ser de doscientos milímetros (200 mm). Asimismo, la distancia mínima libre entre el extremo de una jaula y una junta deberá ser de cien milímetros (100 mm).

La bentonita se utiliza en los fluidos de excavación como componente de los lodos bentoníticos y como aditivo de los lodos de polímeros. Los lodos bentoníticos deben cumplir los siguientes parámetros:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| Propiedades | Fresco | Reutilización | Antes de hormigonar |
|-----------------------------------|------------|---------------|---------------------|
| Densidad (g/m ³) | <1,10 | <1,25 | <1,15 |
| Viscosidad Marsh (s) | De 32 a 50 | De 32 a 60 | De 32 a 50 |
| Pérdida fluido (cm ³) | <30 | <50 | No se aplica |
| pH | De 7 a 11 | De 7 a 12 | No se aplica |
| Contenido arena (% del volumen) | | No se aplica | <4 |
| Cake (mm) | < 3 | < 6 | No se aplica |

Tabla 7. Características de los lodos bentoníticos en diferentes condiciones

▪ EJECUCIÓN

Para la construcción de la pantalla se dispondrá una superficie de trabajo sensiblemente horizontal, libre de obstáculos y de anchura suficiente para el trabajo de la maquinaria. El nivel freático deberá quedar a una profundidad mínima del orden de un metro y medio (1,5 m) por debajo del terreno; si esta condición no se cumple, se construirá una terraplén, con la altura necesaria y un grado de compactación no inferior al del terreno natural. La superficie de trabajo estará convenientemente drenada para evitar encharcamientos en periodos lluviosos.

Establecida la plataforma de trabajo, deberá efectuarse, en primer lugar, el trabajo de replanteo, situando el eje de la pantalla y puntos de nivelación para determinar las cotas de ejecución.


Los muretes guía tienen como finalidad garantizar la correcta alineación de la pantalla hormigonada, guiar los útiles de excavación, evitar cualquier desprendimiento de terreno de la zanja en la zona de fluctuación del fluido de excavación, así como servir de soporte para las jaulas de armadura, u otros a introducir en la excavación hasta que endurezca el hormigón.

Los muretes guía deberán ser normalmente de hormigón armado y construidos "in situ". Su profundidad, normalmente comprendida entre medio metro y metro y medio (0,5 y 1,5 m), dependerá de las condiciones del terreno. Los muretes guía deberán permitir que se respeten las tolerancias especificadas para los paneles de pantalla. La distancia entre muretes guía deberá ser entre veinte y cincuenta milímetros (20 y 50 mm) superior al espesor de proyecto de la pantalla.

Antes de iniciarse los trabajos, el Adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los detalles relativos a la dosificación del lodo fresco, teniendo en cuenta lo especificado en el apartado de características de los materiales de este artículo.

Con el fin de asegurar la estabilidad de las paredes de la zanja, esta debe ser excavada al abrigo de un fluido de excavación.

La excavación en seco, sin ayuda de fluido, podrá ser utilizada en algunos terrenos coherentes o en roca, si estos presentan una resistencia suficiente para garantizar el mantenimiento de las paredes de la zanja. En los terrenos en los que no se disponga de experiencia similar, se

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

aconseja realizar una excavación de prueba.

Se registrara la calidad y espesor de los estratos atravesados, y se tomaran muestras del terreno en la forma y con la frecuencia que indiquen el Proyecto o la Dirección de Obra.

El nivel del fluido de excavación deberá estar, por lo menos, medio metro (0,5 m) por encima del nivel correspondiente a la estabilidad de la zanja. Deberá estar, asimismo, por lo menos un metro (1m) por encima del nivel piezométrico más elevado, bien sea natural o rebajado mediante bombeo, de las capas interceptadas por la excavación o situadas en las proximidades. Igualmente, deberá permanecer por encima de los pies de los muretes guía, a menos que el terreno de apoyo de estos no presente riesgo de socavación del suelo por debajo de ellos.

Justo antes de colocar los elementos del panel (encofrados de juntas, jaulas de armaduras y paneles prefabricados) el fondo de la excavación deberá ser limpiado, y en caso necesario, el fluido de excavación deberá ser tratado (proceso de desarenado) o bien reemplazado. En caso de lodo bentonítico deberán respetarse las propiedades especificadas en el apartado i) de este artículo para antes de hormigonar.

La duración entre el final de la limpieza de la excavación y el comienzo del hormigonado de los paneles deberá ser inferior a cinco horas (5 h).

Las jaulas de armadura no deberán colocarse en el fondo de la excavación sino que deberán ser suspendidas de los muretes guía.

Se recomienda dejar, entre la jaula y el fondo de la excavación, una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm).

Cuando se utilice un fluido de excavación, se deberá colocar el hormigón mediante el sistema Tremie. El tubo-tremie deberá estar limpio y ser estanco. Su diámetro interior deberá ser superior o igual a quince centímetros (15 cm) y a seis (6) veces el tamaño máximo de los áridos. Su diámetro exterior no deberá ser superior a un medio (1/2) de la anchura de la pantalla hormigonada, no armada, y de cero con ocho (0,8) veces la anchura interior de la jaula de armadura para la pantalla de hormigón armado.

El número de tubos-tremie a utilizar en un mismo panel deberá ser determinado de tal manera que se limite el recorrido horizontal del hormigón a partir de cada tubo. En condiciones normales, el recorrido horizontal del hormigón se deberá limitar a dos con cinco metros (2,5 m). Asimismo, se recomienda utilizar al menos un tubo-tremie por jaula de armadura.

Para empezar el hormigonado, el tubo-tremie deberá colocarse sobre el fondo de la zanja y después levantarlo de diez a veinte centímetros (10 a 20 cm). Una vez que el hormigonado haya comenzado, el tubo-tremie deberá estar siempre inmerso en, por lo menos, tres metros (3 m) de hormigón fresco.

La velocidad media de ascenso del hormigón, considerada sobre la altura total de la pantalla, no deberá ser inferior a tres metros por hora (3 m/h).

El hormigonado deberá realizarse sin interrupción, debiendo, el hormigón que circula, hacerlo dentro de un periodo de tiempo equivalente al setenta y cinco por ciento (75%) del de comienzo de fraguado. Cuando se prevea un periodo mayor deberán utilizarse retardadores de fraguado.

Al poder ser la calidad del hormigón, en su parte superior, peor, deberá colocarse una cantidad adicional, excedentaria, de hormigón en el panel de manera que se puedan garantizar las propiedades prescritas para el hormigón situado por debajo del nivel de descabezamiento previsto en Proyecto.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Una vez terminada la ejecución de los paneles se demolerá la cabeza de los mismos en una profundidad suficiente para eliminar el hormigón contaminado por el lodo tixotrópico, y se construirá la viga de atado prevista en el Proyecto. Previamente se prolongaran las armaduras verticales de la pantalla en todo el canto de la viga de atado, enlazándolas con las armaduras longitudinales y transversales de ésta.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Las tolerancias establecidas en este apartado serán aplicables en los casos generales, siendo necesario consultar las normas específicas que rigen en la ejecución de los muros pantalla para situaciones particulares.

El muro pantalla se construirá con los siguientes rangos de tolerancias:

1. La tolerancia de implantación, definida al nivel de los muretes-guía, y en el lado a excavar, será de veinte milímetros (20 mm) en la dirección de la excavación principal y de cincuenta milímetros (50 mm) en la dirección opuesta.
2. La tolerancia de verticalidad de los paneles será del uno por ciento (1%) de la profundidad total excavada.
3. La tolerancia, considerando el plano de la cara excavada, de los paneles hormigonados deberá ser inferior a cien milímetros (100 mm) en caso de protuberancias, e inferior a veinte milímetros (20 mm) en caso de agujeros. El "tecleo" entre superficies contiguas de la junta no deberá ser mayor de ciento cincuenta milímetros (150 mm).
4. La anchura y la profundidad de la excavación no deberán ser en ningún caso inferiores a los valores recogidos en Proyecto.
5. La tolerancia en la longitud del panel no será superior a cincuenta milímetros (50 mm).
6. La longitud total de la jaula de armadura deberá ser igual a la recogida en Proyecto, más menos diez milímetros (10 mm).
7. Las cotas de los elementos singulares, tales como empalmes, armaduras de espera, refuerzos para zonas de anclajes, deberán ser iguales, después del hormigonado, a los valores de Proyecto en más o en menos de setenta milímetros (± 70 mm).
8. La cota de la parte superior de la jaula deberá ser igual, después de hormigonar, al valor de Proyecto en más o en menos de cincuenta milímetros (± 50 mm).
9. La posición horizontal de la jaula, siguiendo el eje de pantalla, deberá ser igual, después de hormigonar, al valor de Proyecto en más o en menos de setenta milímetros (± 70 mm).

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los muros pantalla se abonaran por metros cúbicos (m^3), deducidos de los planos, multiplicando la superficie de pantalla afectada por el espesor teórico de la misma mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA. La profundidad de la pantalla se medirá desde el plano de trabajo hasta la profundidad teórica de las armaduras más veinte centímetros (20 cm). La longitud se medirá horizontalmente.

En el precio se consideran incluidos los siguientes conceptos:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- excavación
- hormigonado
- parte proporcional de transporte e instalación de equipos
- demolición de la coronación de la pantalla hasta llegar al hormigón sano y siempre, comomínimo en una profundidad de treinta centímetros (30 cm).
- limpieza y doblado de armaduras
- formación de la viga de coronación
- saneamiento de las protuberancias que aparezcan en su paramento interior
- limpieza y retirada de sobrantes
- trabajos auxiliares

Los solapes, sólo serán de abono en aquellos casos en los que no sea posible el doblado de las armaduras.

Los muretes-guía se medirán por metros (m) realmente ejecutados y se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se consideran incluidas la parte proporcional de excavación en zanja, el encofrado de los muretes y su posterior demolición, la retirada de los escombros y todas las operaciones auxiliares necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

Los lodos bentoníticos se abonarán por metros cúbicos (m³), aplicando al volumen empleado el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El acabado de la cara vista de la pantalla se abonará por metro cuadrado (m²) de superficie terminada, medida sobre planos, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA. En el correspondiente precio se incluye la nivelación y el cepillado de la superficie.

ARTÍCULO 4.2.8 JUNTAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

▪ MATERIALES

Las bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas son tiras o bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón. Se colocan embebidas en el hormigón según una superficie ortogonal a la de la junta y centrada con ella.

El material elastómero a emplear será: caucho butilo (IIR), caucho termopolímero Etileno-Propileno- Dieno-Monómero (EPDM), caucho de policloropreno (CR) o de Polietileno Clorosulfonado (CSM).

En Proyecto se establecerá la forma y dimensiones de la sección transversal de las bandas, especificando:

- Ancho total.
- Espesor (sin considerar nervios y bulbos).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Altura y espesor de los nervios, en su caso.
- Dimensiones de los bulbos de anclaje.
- Diámetros interior y exterior del bulbo central, en su caso.

La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidad, burbujas y otros defectos.

Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

El material de anclaje a utilizar será adhesivo (masilla) de resina rígida.

Para el sellado de las juntas podrá utilizarse mástic asfáltico, mástic de poliuretano, relleno de poliestireno o resina de poliuretano bicomponente.

En el caso de utilizarse perfiles hidroexpansivos, estos estarán compuestos por resinas hidrofílicas sobre caucho natural, de dimensiones mínimas 20 x 5 mm.

▪ EJECUCIÓN

- Juntas de dilatación en muros y soleras

Las juntas de dilatación de dos centímetros (2 cm) de anchura se impermeabilizarán mediante un sistema consistente en:

- Junta de PVC con perfil en laberinto embebida en el hormigón entre las dos paredes de la junta de dilatación. Tendrá núcleo central hueco y deberá ser estanca (colocada y deformada). A continuación se rellenaría la junta con poliestireno expandido.
- Sellado superficial mediante masilla de poliuretano apta para colocación en contacto con agua potable y en situación de inmersión permanente en agua. Deberá tener una capacidad de movimiento permanente del veinticinco por ciento (25%) o superior de su anchura de junta. Se deberá disponer el correspondiente fondo de junta y los labios de la misma deberán ser limpiados y tratados con la correspondiente imprimación de adherencia.
- Junta EPDM sobre el hormigón entre las dos paredes de la junta de dilatación. Esta junta consiste en:
 - Imprimación en un ancho de 50-60 cm, (30 cm a cada lado del eje de la junta) con resina de poliuretano bicomponente a razón de 0,2-0,3 kg/ml.
 - Aplicación a quince centímetros (15 cm) de la junta masilla rígida de poliuretano bicomponente.
 - Colocación de una banda de EPDM agujereada en los extremos de treinta centímetros (30 cm) de anchura.
 - Enmasillado de los bordes de la junta con masilla rígida de poliuretano bicomponente.
 - Revestimiento elástico de la junta con resina de poliuretano bicomponente con un consumo de 0,2-0,3 kg/ml aplicado en una sola capa.

Se colocarán juntas de dilatación:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Cada 20 m como máximo
- Donde cambie la altura del muro
- Donde cambie la profundidad del plano de cimentación
- En todo cambio de dirección en planta.

Se deberá proyectar las juntas de tal manera que coincidan las de solera con muros.

- Juntas de construcción con perfiles hidroexpansivos

En los arranques de muros se dispondrán perfiles hidroexpansivos compuestos por resinas hidrofílicas sobre caucho natural de 20 x 5 mm de tamaño mínimo situados en el centro del muro. Los perfiles se fijarán según las indicaciones del suministrador, en general clavados o pegados mediante masillas de poliuretano. Se podrá sustituir esta junta hidroexpansiva por junta de PVC, a juicio de la Dirección de Obra.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se controlarán todos los materiales que intervienen en la ejecución de la junta, y la comprobación de las prescripciones concernientes a las dimensiones, aspecto general y acabado. Los materiales que no satisfagan las características sometidas a inspección serán rechazadas.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las juntas se mediarán por metros (m) realmente colocados y se abonarán al precio que correspondiere los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

La unidad incluye todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la misma.

ARTÍCULO 4.2.9 ACABADOS DE SUPERFICIES

▪ **EJECUCIÓN**

Una vez sean retirados los encofrados, todas las zonas defectuosas se resanarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con un mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas en las que una parte del cemento será BL I 42,5 UNE 80305, con objeto de obtener un color de acabado que iguale el del hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a dos centímetros y medio (2,50 cm). Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resanar y como mínimo quince centímetros (15 cm) de la superficie circundante se saturarán de agua antes de tender el mortero.

El mortero se amasará, aproximadamente, una hora antes de su tendido y, ocasionalmente, durante este tiempo se volverá a amasar con una paleta sin añadir agua. Se consolidará en su posición y se enrasará hasta dejarlo ligeramente elevado sobre la superficie circundante.

El resanado en superficies vistas se acabará, haciendo juego con las superficies adyacentes, después de que haya fraguado durante una hora o más. Los resanados se curarán tal como se ha especificado para el hormigón. Los agujeros de las barras de acoplamiento se

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

humedecerán con agua y se rellenarán totalmente con mortero. Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un trapo.

Acabado tipo

Si no se pide un acabado especial en los planos del Proyecto, todas las superficies vistas llevarán un acabado tipo.

- Superficies no correspondientes a los encofrados

Pavimentos de hormigón

La superficie del hormigón se enrasará por medio de una plantilla que avanzará con un movimiento combinado longitudinal y transversal. Durante el transcurso de esta operación se mantendrá un ligero exceso de hormigón por delante de la plantilla. Después del enrasado, el hormigón se fratasará longitudinalmente en un fratás de madera; efectuado esto, la superficie se comprobará con un escantillón, corrigiendo y volviendo a fratar si fuera necesario. El acabado final se obtendrá con un fratás de correa. El fratás se colocará de plano sobre la superficie del hormigón y se adelantará con un movimiento de sierra, que se prolongará hasta obtener una superficie lisa, pero arenosa y no resbaladiza. Los cantos y juntas se redondearán con un descantillador de doce milímetros (12 mm) de radio.

Aceras

La superficie se enrasará tal como se ha especificado para los pavimentos. Después se acabará a mano con un fratás de madera hasta obtener una superficie lisa y arenosa. Los cantos y juntas se redondearán con un descantillador hasta un radio de seis milímetros (6 mm).

Las superficies sin acabado específico se terminarán con fratases de madera hasta alisarlas.

- Superficies correspondientes al encofrado

Además del resanado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Acabados especiales

Estos se emplearán en las superficies de hormigón vistas, solamente cuando así se requiera en el Proyecto. Para acabados especialmente lisos, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a este fin, una sección de la parte no vista de la estructura, tal como un muro de cimentación. Si el acabado de esta sección se ajusta al especificado, se empleará como lienzo de muestra; en otro caso, se prepararán otras secciones hasta obtener el acabado especificado. Cuando así se pida en el Proyecto, los acabados especialmente lisos recibirán la lechada de limpieza especificada en este artículo.

a) Acabado especial liso

Las superficies serán de aspecto uniforme, liso y exento de rebabas, depresiones y abombamientos.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

b) Acabado frotado (apomazado)

Cuando sea factible se retirarán los encofrados antes de que el hormigón haya llegado a un fraguado duro, poniendo el debido cuidado para garantizar la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua frotándola con carborundo, u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

c) Acabado cepillado

Se retirarán los encofrados estando aún fresco el hormigón y la superficie se cepillará con cepillos de cerdas duras o de fibra de alambre, haciendo uso libremente del agua, hasta que el árido quede uniformemente descubierto en la extensión apropiada. Después se lavará la superficie con agua limpia.

Al cepillar se pondrá cuidado en no producir hoyos en la superficie arrancando partículas de árido. Si algunas partes de dicha superficie se hubieran endurecido demasiado para cepillarlo con igual relieve, o si la capa de cemento no se desprende del árido descubierto, a fin de facilitar el cepillado puede hacerse uso de una solución de ácido clorhídrico en las proporciones siguientes: una parte de ácido por cuatro partes de agua. Se eliminará totalmente con agua limpia todo vestigio de ácido.

d) Acabado con fratasado mecánico

En las soleras de hormigón se podrá optar por el acabado con fratasado mecánico, consistente en compactar y alisar la superficie del hormigón mediante la acción mecánica de las fratasadoras mecánicas, también llamadas helicópteros. Estas constan de unas paletas metálicas que forman una especie de hélice y que tomando distintos grados de inclinación hundien los áridos gruesos, aíslan la superficie y compactan el mortero superficial que forma la capa de rodadura.

La fratasadora realiza tres acciones Hunde los áridos gruesos, por lo que la capa superficial consiste en un mortero de cemento; si lleva la capa de rodadura adecuada formada por arena de sílice y cemento se adquirirá una gran dureza. También se puede pigmentar para alcanzar un mayor efecto decorativo. Alisa la superficie eliminando defectos y pequeñas irregularidades. Por último, compacta la superficie.

Para realizar todo el proceso, primero debe ser vertido el hormigón y correctamente extendido. Posteriormente se realizarán las pasadas con una regla vibrante, que alisara la superficie. Más tarde, cuando en el hormigón no se marque huella de más de cinco centímetros (5 cm) y el agua de exudación haya desaparecido se procederá a trabajar con la fratasadora mecánica.

Primero se deberán fratar manualmente las esquinas y los bordes. El fratasado mecánico primero debe realizarse con las paletas paralelas al pavimento. Según se realicen las sucesivas pasadas, se cambiará la inclinación de las paletas hasta obtener el acabado deseado.

e) Lechada de limpieza

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Cuando se pida en el Proyecto, los acabados lisos especiales recibirán una lechada de limpieza en la forma siguiente: La lechada consistirá en una parte de cemento CEM I, por una y media de arena fina, amasadas con el agua suficiente para producir una consistencia de pintura espesa como cemento. En su totalidad o en parte, según se ordene, se empleará cemento BL I. Se mojará la superficie del hormigón y se aplicará la lechada uniformemente, a brocha o pistola, hasta rellenar completamente todos los huecos debidos a burbujas de aire. Inmediatamente después de aplicada la lechada, las superficies se frotarán vigorosamente con un fratás de madera o de esponja de goma en los acabados especiales lisos. Durante una o dos horas, según las condiciones atmosféricas, se dejará que la lechada fragüe parcialmente. Con tiempo seco y caluroso se mantendrá húmeda la superficie de la lechada por medio de un rociado pulverizado. Cuando haya endurecido, se raspará toda aquella que pueda desprenderse con el canto de una llana de acero, sin extraer la lechada de los agujeros dejados por las burbujas de aire, La superficie se dejará secar perfectamente y después se frotará vigorosamente con un arpillera seca para arrancar totalmente la lechada. Después de esto no quedará película alguna visible de lechada.

La operación de limpieza para cualquier zona se completará el mismo día que se comience. Después de revocado todo el trabajo, todos aquellos puntos oscuros o vetas que se observen, se limpiarán frotando suavemente con una piedra fina de esmeril; el frotado con lapiedra no cambiará la textura del hormigón.

ARTÍCULO 4.2.10 IMPERMEABILIZACIÓN

Este artículo hace referencia a la impermeabilización de elementos de hormigón armado, no siendode aplicación para las cubiertas de edificación.

▪ **MATERIALES**

Se efectuará la impermeabilización del conjunto del vaso mediante dos capas de resinas de poliuretano bicomponente específico para dicha función:

- Debe ser apto para contacto con agua para consumo humano
- Debe ser flexible con capacidad para puentear microfisuras y sufrir elongaciones de un 20 % sin aparición de fisuras.

▪ **EJECUCIÓN**

Previamente a la aplicación del material de impermeabilización, se limpiarán con agua a presión y se repararán, si fuese necesario, las superficies del vaso que deben quedar libres de coqueas, zonas mal hormigonadas, lechadas superficiales, partículas mal adheridas productos desencofrantes o de curado, etc.

En los encuentros entre elementos, por ejemplo solera y muros se ejecutarán medias cañas para suavizar las esquinas. Estas medias cañas se ejecutarán picando previamente dicho encuentro. No es admisible la colocación de la resina directamente sobre las esquinas sin picar. Las medias cañas deben tener un tamaño mínimo de 5 x 5 cm. Las medias cañas se ejecutarán con morteros aditivados sin retracción.

Igualmente, se sellarán previamente los espaldines del encofrado.

La imprimación consistirá en la aplicación de una mano de resina de poliuretano bicomponente

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

con un consumo estimado de 0,4-0,6 kg/m² (dependiendo del soporte), que penetrando en la red capilar del hormigón sirva de anclaje del revestimiento posterior.

El revestimiento consistirá en la aplicación de una capa de una resina de poliuretano, bicomponente, sin disolventes, perfectamente compatible, con un consumo estimado de 0,4-0,5 kg/m² de características elastoplásticas y tixotrópicas, y debe cumplir toda la normativa sobre potabilidad.

La parte interior de la cubierta llevará una protección anticarbonatación.

En el caso de los depósitos de almacenamiento de agua, dado el ambiente húmedo y algo clorado de su interior, las condensaciones en cubierta pueden producir la corrosión acelerada de las armaduras del forjado. Para evitar este fenómeno se adoptarán dos medidas:

- Colocación de chimeneas de aireación en cubierta, rejillas de ventilación en la galería del aliviadero e incluso extractores de aire en la misma.
- Protección del interior del forjado mediante pintura acrílica anticarbonatación aplicada en al menos 2 manos. Previamente se procederá a la limpieza mediante agua a presión del forjado para que la superficie quede completamente limpia y libre de partículas mal adheridas. Se seguirán las especificaciones del suministrador de la pintura de protección.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

La impermeabilización se realizará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados y se abonará al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.2.11 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE MUROS Y SOLERA DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

▪ **EJECUCIÓN**


El Adjudicatario deberá garantizar la estanqueidad de los depósitos y tanques de hormigón para lo cual, ante la no existencia de normativa española, se seguirán las especificaciones indicadas en la norma inglesa BS 8007.

Previamente a la realización del ensayo se deberá:

- Asegurar que los dispositivos de evacuación de agua están disponibles y que funcionan correctamente.
- Limpiar las superficies interiores de los tanques de hormigón.
- Aislar y asegurar todas las conducciones de entrada y de salida.

El procedimiento de ensayo será el siguiente:

- Llenar lentamente el depósito o tanque de agua hasta el nivel total de llenado. La velocidad de llenado no será superior a los dos metros (2 m) de lámina de agua cada veinticuatro horas. Durante la fase de llenado y posteriores, se registrarán detalladamente la eventual aparición de humedades y flujos de agua a través de fisuras, debiendo detenerse el ensayo si las filtraciones resultasen peligrosas para la integridad de la estructura.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Antes de comenzar a controlar el nivel de la lámina de agua, se mantendrá lleno el tanque un periodo de tiempo, para poder distinguir las pérdidas debidas a la absorción inicial del hormigón, de las fisuras autosellantes del resto de las filtraciones existentes. En caso de ser necesario, se restituirá el líquido que por absorción inicial de los paramentos se consume. Este período de absorción tendrá una duración comprendida entre una semana, para aquellas estructuras calculadas con una anchura máxima de fisura inferior a una décima de milímetro (0,1 mm) y tres semanas, para una anchura máxima de fisura mayor o igual a dos décimas de milímetro (0,2 mm).
- Durante esta fase de estabilización, si procede, se registrarán los caudales filtrados recogidos por la red de drenaje bajo solera. También se verificará si las fisuras registradas durante la fase de llenado y la fase de estabilización se han sellado o si siguen provocando filtraciones.
- Una vez terminada la fase de estabilización y absorción inicial se deberá mantener el depósito o tanque lleno, sin aportación adicional de agua durante al menos siete días, durante los cuales se controlará el nivel de la lámina de agua, como mínimo, cada veinticuatro horas durante la ejecución del ensayo. Para realizar esto se establecerá un punto de referencia fijo. También se registrarán las filtraciones recogidas por la red de drenaje.
- Se calcularán las pérdidas de agua. Salvo indicación contraria del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las pérdidas admisibles no pueden superar los siguientes límites:
 - el dos por mil (2 ‰) del volumen total.
 - 10 mm de descenso absoluto de la lámina de agua

En esta disminución no se tiene en cuenta las pérdidas por evaporación y por aporte de lluvia que se corregirán aparte.

- Se realizará un informe del ensayo recogiendo las conclusiones obtenidas y las posibles propuestas de actuación, en el caso que las pérdidas obtenidas sean superiores a las admisibles.

Las reparaciones de fisuras, juntas, etc deberán efectuarse desde la cara en contacto con el agua. El material empleado deberá tener la flexibilidad adecuada, no reaccionar con el agua y ser compatible con el posterior uso del agua almacenada.

Una vez realizados los trabajos de impermeabilización se realizará otro ensayo de estanqueidad, que igualmente requerirá una primera fase de estabilización.

ARTÍCULO 4.2.12 PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CUBIERTAS DE DEPÓSITOS

▪ EJECUCIÓN

Previamente a la realización del ensayo se deberá:

- Asegurar que el compartimento está vacío de agua
- En el caso de cubiertas planas, realizar previsiones temporales para sellar cualquier pérdida en la cubierta.
- Realizar los ajustes temporales para conseguir la profundidad de agua necesaria en la cubierta.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El procedimiento de ensayo será el siguiente:

- En cubiertas planas, se inundará la cubierta con una lámina de al menos veinticinco centímetros (25 cm) de agua durante no menos de veinticuatro horas (24 h)
- Cuando la geometría de la cubierta impida su inundación, se procederá al regado por aspersión durante al menos seis horas (6 h)
- Se observará la parte inferior de la cubierta para detectar las pérdidas
- Se redactará un informe con las condiciones del ensayo y sus resultados

Si aparecieran filtraciones, goteras o manchas de humedad en la cara inferior de la cubierta o en el contacto de ésta con los muros perimetrales durante el ensayo de estanqueidad o inmediatamente después, el Adjudicatario deberá proponer una solución de impermeabilización de la cubierta y repetir el ensayo de estanqueidad una vez efectuada la reparación.

La cubierta del depósito deberá ser impermeable para evitar la contaminación del agua almacenada por la lluvia y los arrastres de la suciedad acumulada en la misma.

SUBCAPÍTULO 4.3 ESTRUCTURAS DE ACERO

ARTÍCULO 4.3.1 ESTRUCTURAS DE ACERO

▪ **MATERIALES**

El tipo de acero a emplear en perfiles laminados y placas será en general S275JR excepto indicación en contra en planos, según clasificación de la norma UNE-EN 10025: *“Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro”*.

Serán de aplicación las especificaciones que sobre los aceros para perfiles y placas conformados se prescriben en el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

El almacenamiento se realizará de forma que no están expuestos a una oxidación directa, a la acción de atmósferas agresivas, ni se manchan de grasa, ligantes o aceites.

▪ **EJECUCIÓN**

Serán de aplicación los artículos del título 6 de la EAE.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Serán de aplicación los artículos del título 7 de la EAE.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán por kilogramo (kg) realmente colocado de perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas atendiendo a los planos aprobados, con la aplicación del precio que corresponda del Cuadro de Precios vigente de

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

EMATSA. En el precio correspondiente se considera incluido el suministro y montaje, la parte proporcional de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado, según normativa vigente.

La protección contra la oxidación de los elementos metálicos mediante galvanización con cinc se medirá por kilogramo (kg) de peso teórico del material tratado y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda del Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En dicho precio se considera incluido:

- El transporte, la carga y descarga a taller de galvanización.
- La preparación del material.
- El desengrase eliminando mediante tratamientos preliminares restos de pinturas, manchas de grasa, etc.
- El decapado superficial de óxidos por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluido.
- El tratamiento con flujo e inmersión en baño de zinc fundido a través de la cubierta de flujo que flota sobre el material fundido, a temperatura de 445-465 ° C.
- Nueva carga y transporte sobre camión a obra.

SUBCAPÍTULO 4.4 TUBERÍAS

ARTÍCULO 4.4.1 CONSIDERACIONES CONSTRUCTIVAS

- Transporte, almacenamiento y manipulación

Estas operaciones deberán realizarse sin que ninguno de los elementos sufra golpes o rozaduras, teniendo que depositarlos en el suelo sin brusquedades y sin dejarlos caer en ningún momento. En el caso de los tubos, estará prohibido rodarlos sobre piedras.

El transporte desde fábrica se realizará con medios adecuados a las dimensiones de los tubos, solicitándose si es el caso los permisos pertinentes para el transporte por carretera. En cualquier caso, el transporte, deberá hacerse siempre conforme a las vigentes normas de seguridad vial y de tráfico.

Si el transporte incluye tubos de distinto diámetro, será preciso colocarlos en sentido decreciente del mismo desde la hilera de la base hacia arriba, no admitiéndose cargas adicionales sobre los tubos que puedan producir deformaciones excesivas en los mismos. Además se garantizará la inmovilidad de los tubos, apilándolos de forma que no queden en contacto unos con otros, disponiendo para ello cuñas de madera o elementos elásticos. Especial atención deberá prestarse a estos aspectos en el caso de los tubos flexibles y más cuidadosamente para tubos de PRFV.

Los tubos con uniones de enchufe y extremo liso deberán colocarse con los extremos alternados, de modo que los enchufes no queden en contacto con los tubos inferiores.

Cuando los tubos se almacenen sobre el terreno deberá comprobarse que éste será lo suficientemente resistente para soportar las cargas que se le transmitan y lo suficientemente liso para que éstos se apoyen en toda su longitud, sin riesgo de que piedras y otros salientes puedan dañarlos. Las precauciones serán máximas cuando se almacenen tubos de PRFV.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad. Los tubos de hormigón, si disponen de una solera rígida y se garantizan las debidas condiciones de seguridad, pueden almacenarse en posición vertical, siempre que no se ocasionen daños en sus boquillas al colocarlos en esta posición.

El tiempo de almacenamiento deberá restringirse al mínimo posible, no debiendo prolongarse innecesariamente y, en cualquier caso, habrá que procurar la adecuada protección frente a posibles daños externos, especialmente en los anillos elastoméricos y las válvulas, los cuales deberán situarse en lugar cerrado y protegidos de la luz solar y de temperaturas elevadas. En los tubos de hormigón, en particular, deberá evitarse que sufran secados excesivos o fríos intensos, por lo que se almacenarán en lugares cerrados y protegidos de la luz solar y de temperaturas extremas.

Los tubos de materiales plásticos no deberán estar en contacto con combustibles o disolventes, estarán protegidos de luz solar y su superficie no podrá alcanzar temperaturas superiores a cuarenta y cinco grados centígrados (45°C).

El acopio de las juntas elastoméricas se realizará en locales cerrados y se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

- Las juntas se mantendrán limpias y no se expondrán a la intemperie hasta el momento de su utilización.
- Se almacenarán libres de tensión, compresión u otra deformación. Tampoco podrán almacenarse en locales con equipos capaces de generar ozono, gases de combustión y vapores orgánicos, ni deberán estar en contacto con materiales líquidos o semisólidos, en especial disolventes, aceites y grasas, ni con metales.
- La temperatura de almacenaje estará comprendida entre diez y veinticinco grados centígrados (10 y 25° C).
- Los anillos elastoméricos se protegerán de la luz, en especial de la radicación solar directa. Se almacenarán en contenedores opacos.
- Estos anillos también se protegerán del aire en circulación, envolviéndolos y almacenándolos en envases cerrados.

Las operaciones de carga y descarga deberán realizarse de tal manera que los distintos elementos no se golpeen entre sí o contra el suelo.

Se procurará que el movimiento de los tubos, una vez descargados, sea mínimo, por lo que la descarga se hará, en la medida de lo posible, cerca del lugar donde vayan a ser colocados, evitando que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Si la zanja no estuviera abierta en el momento de la descarga de los tubos, estos deberán colocarse en el lado opuesto a aquél en que piensen depositar los productos de la excavación, de tal forma que queden protegidos del tránsito de vehículos, explosivos, etc.

Las operaciones de carga y descarga de los tubos habrá que realizarlas mediante equipos mecánicos, si bien, para diámetros reducidos, podrán emplearse medios manuales. Nunca se suspenderá el tubo por un extremo ni se descargará por lanzamiento. Sí es admisible la descarga mediante estrobos, enganchando para ello las bocas del tubo.

En cualquier caso, no se admitirán dispositivos formados por cables desnudos ni cadenas en contacto con el tubo, siendo recomendable, por el contrario, el uso de bandas de cinta ancha,

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

eslingas recubiertas de caucho o procedimientos de suspensión a base de ventosas.

Cuando se empleen cables metálicos deberán protegerse con un recubrimiento adecuado.

No será admisible la rodadura o el arrastre de los tubos sobre el terreno, máxime si los tubos tienen revestimientos exteriores.

Si los tubos de materiales plásticos se transportan unos dentro de otros, la descarga de los mismos, deberá comenzarse por los del interior. En los tubos de PVC-O, cuando se manejen con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0° C), deberá prestarse especial atención a todas estas operaciones, evitando que sufran golpes.

- Instalación de tuberías enterradas

Una vez ejecutada la excavación en zanja y previamente a la instalación de la tubería, el Adjudicatario realizará el replanteo previo de toda la traza de la conducción, señalando sus vértices y fijando puntos de referencia, de alineación y de nivel, a partir de los cuales se colocarán los tubos. Se replanteará también la posición de todas las piezas especiales y elementos singulares (valvulería, tomas, etc.). Este replanteo deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, antes de iniciarse los trabajos.

Todos los elementos, tuberías, revestimientos de protección interior o exterior, en su caso, accesorios y material de juntas, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, deberán examinarse de nuevo para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, suciedad, etc., para a continuación realizar su centrado y alineación. Posteriormente deberán ser calzados y acodalados con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. No podrán apoyarse directamente en el fondo de la zanja, sino que deberán hacerlo en una cama de apoyo, cuya misión es asegurar una distribución uniforme de las presiones exteriores sobre la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños.


Las conducciones podrán reforzarse con recubrimiento de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático. Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

En general, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja.

Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posible flotación de la tubería.

El Adjudicatario adoptará precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres, siendo responsable de la posterior limpieza de la conducción instalada. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado accidentalmente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de zanjas con

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las debidas precauciones para evitar el deslizamiento de los tubos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

En las uniones de enchufe y extremo liso, el empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos será controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales y otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

En este tipo de unión deberá cuidarse especialmente que las superficies del tubo en contacto con el anillo elastomérico estén limpias y exentas de defectos superficiales, tales como coqueas o aristas que puedan afectar a la estanquidad o dañar al anillo.

Durante el montaje de la unión se efectúa el encaje correcto del anillo, comprobándose que los paramentos verticales del enchufe y del extremo liso están separados lo suficiente, para poder absorber los movimientos de la unión.

En las conducciones de fundición dúctil, de hormigón, de acero y de gres, la zona baja de la zanja se rellenará con material seleccionado, con un tamaño máximo de tres centímetros (3 cm), colocado en capas de pequeño espesor hasta alcanzar un grado de compactación igual o superior al noventa y cinco (95%) del Próctor modificado. Se rellenará con este tipo de material treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo.

En el caso de tubos de material plástico (PVC-O, PRFV, PE, PVC-U y PP estructurados), la zona baja de la zanja de excavación se rellenará con gravilla de canto rodado de tamaño máximo 25 mm hasta quince centímetros (15 cm) por encima de la clave de la tubería. Se prestará especial atención a la colocación en obra sobre los tubos de PRFV; el manual AWWA M45 recomienda un tamaño máximo de partícula de 25, 32 ó 38 mm en función de que su DN sea menor o igual a 900, esté comprendido entre 900 y 1.200 o sea superior a este valor respectivamente.

En la zona alta se empleará relleno adecuado con un tamaño máximo recomendado de quince centímetros (15 cm), que se colocará en tongadas horizontales hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100%) del Próctor modificado.

El material de relleno, tanto para la zona alta como para la baja, podrá ser procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado.

- Instalación de tuberías aéreas

En la instalación de tuberías aéreas, los tubos se colocarán sobre apoyos aislados, que podrán ser de hormigón o metálicos y en número tal que se asegure un funcionamiento sin vibraciones. Los apoyos de hormigón se dispondrán con una cuna de asiento de la tubería, la cual abarca al tubo en un arco entre ciento veinte y ciento ochenta grados (120° y 180°). Cuando se empleen zunchos metálicos, estos serán pletinas de cincuenta milímetros (50 mm), las cuales estarán protegidas contra la erosión y no deberán provocar, en ningún caso, el aplastamiento local del tubo.

En el caso de tubos de materiales plásticos el apoyo deber realizarse mediante pinzas o abrazaderas de material plástico o metálico, las cuales no deben comprimir al tubo.

La flecha máxima admisible en el centro de vanos entre apoyos será de 1/1000 de la longitud entre soportes, medida con la tubería en funcionamiento.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

No se colocarán en ningún caso, tuberías al nivel del suelo ni a menos de uno con noventa metros (1,90 m) del piso en los lugares de paso, salvo en galerías donde, debidamente señalizadas se admitirá el cruce de tuberías cuya generatriz inferior distará del suelo una distancia mínima de uno con setenta metros (1,70 m).

Las uniones de los tubos y de las piezas especiales quedarán al descubierto para permitir el montaje y desmontaje de las mismas.

Se preverán dispositivos para compensar las dilataciones debidas a las variaciones de temperatura, circunstancia de especial importancia en las tuberías de acero y polietileno.

No se emplearán tubos de PE en instalaciones aéreas y si excepcionalmente, la Dirección de Obra autoriza su uso, las distancias máximas entre apoyos serán las contempladas en la norma UNE 53394 IN: “Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas”.

Los tubos de PVC-O se protegerán especialmente contra la acción de los rayos solares, no debiendo alcanzar la superficie exterior del tubo los cuarenta y cinco grados centígrados (45° C).

- Control de calidad. Aspectos generales

El fabricante deberá asegurar la calidad de sus productos durante la fabricación mediante un sistema de control de las materias primas y del proceso de fabricación, que garantice el cumplimiento de las prescripciones técnicas de la norma base utilizada para la producción de los componentes de las redes.

El Adjudicatario deberá facilitar la documentación necesaria para conocer las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación, control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Todos los componentes, con independencia del tipo de material, deberán ser sometidos a una inspección visual al finalizar el proceso de fabricación, de forma que se verifique la uniformidad en el color y el aspecto de los mismos, de forma que tanto la superficie exterior como la interior estén libres de irregularidades que puedan afectar negativamente a la hora de cumplir los requisitos previstos.

Cuando alguna directiva o reglamento de la Unión Europea obligue a que determinados componentes a instalar en las redes vayan identificados con el distintivo “CE”, se atenderá a lo dispuesto en ella.

A la llegada a obra se observará el cargamento con detenimiento, apreciando si los tubos han sufrido algún deterioro. Serán objeto de revisión visual los siguientes aspectos:

- Deterioros, desgastes o pérdidas del revestimiento exterior o interior de los tubos, en los tipos de tuberías que los llevan.
- Golpes, abolladuras o señales superficiales en cualquier parte de la superficie del tubo.
- Alteraciones de cualquier tipo producidas en los extremos de los tubos.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será responsabilidad del Adjudicatario, quedando obligado a la ejecución, si ello fuera posible, de todas las labores necesarias para la reparación de los desperfectos ocasionados en el tubo hasta cumplir todas las especificaciones incluidas en el presente Pliego.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Todos los tubos reparados en obra por este concepto serán sometidos a las correspondientes verificaciones por la Dirección de Obra o tercero que ésta designe, antes de su aceptación final.

En caso de que los tubos dañados o reparados por el Adjudicatario ofrezcan alguna duda sobre su utilización en la obra, éstos serán definitivamente rechazados, pudiendo la propiedad reclamar la indemnización por daños y perjuicios que a tal efecto se establezca en el Contrato entre las partes.

Adicionalmente, la Dirección de Obra podrá proceder a la toma de muestras de tubos, accesorios y piezas especiales y a la ejecución de los ensayos previstos en la norma de referencia de producto conforme a lo que se determine en el Anejo de Control de Calidad.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán ensayos mediante la utilización de líquidos penetrantes en todas las soldaduras realizadas en obra en los tubos de acero y en los de hormigón armado o pretensado con camisa de chapa, de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN ISO

3452-1: “*Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales*”, no debiendo detectarse ningún poro durante el ensayo.

Además, se deberá, sobre el diez por ciento (10%) de las mismas, realizar ensayos por otros procedimientos, tales como radiografías o partículas magnéticas, de forma, que si los fallos detectados exceden porcentajes de más del cinco por ciento (5%), este control radiográfico podría extenderse al cincuenta por ciento (50%) de las soldaduras. Los ensayos por radiografías se ajustarán a las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN ISO 10675-1: “*Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radiográficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones. (ISO 10675-1:2008).*”

En estos tubos se establecerán además, como mínimo, los siguientes puntos de control:

- Homologación de procedimiento de soldadura.
- Homologación de soldadores.
- Preparación de bordes para soldaduras a tope, si fueran necesarias, éstas deben realizarse entaller.
- Separación mínima/máxima entre chapas solapadas para soldar (boquillas entre tubos).
- Electrodo a utilizar y tipo.
- Otros tipos de soldadura en otros materiales.
- Alineación y nivelación de tuberías.
- Control de calidad soldaduras.
- Inspección visual.
- Control de calidad de la protección de las tuberías.

ARTÍCULO 4.4.2 TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO

Las tuberías de hormigón armado de sección circular sólo podrán emplearse en redes de saneamiento, debiendo cumplir con lo especificado para las mismas en las normas UNE-EN

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

1916: “Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.” y UNE 127916: “Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la UNE-EN 1916.”

Las tuberías de hormigón podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 300 mm, hasta los 3.000 mm. La serie de diámetros a utilizar será:

300, 400, 500, 600, 800, 1.000, 1.200, 1.500, 1.800, 2.000, 2.500 y 3.000

Los tubos de hormigón armado de sección circular se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste al diámetro interior del tubo (ID), y por su clase de resistencia.

▪ MATERIALES

Los materiales a emplear en la fabricación de los tubos de hormigón (cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones y acero para armaduras) deberán cumplir con las especificaciones que figuran en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En particular, el hormigón y acero utilizado para las armaduras cumplirán con lo especificado en la misma para la clase general de exposición IIa y clase específica de exposición Qb. Cuando los cementos vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR), siempre que el contenido

en sulfatos, expresado como SO_4 , sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas ó 3.000 mg/l en el caso de suelos, tal y como se indica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

Los tubos, una vez fabricados, deberán resistir las cargas de fisuración y de rotura, según DN y clases, especificadas en la norma UNE 127916.

La resistencia mínima a la rotura de los tubos a emplear será igual a ciento treinta y cinco kilonewton por metro cuadrado (135 kN/m²)

Las características finales del hormigón obtenido deberán ser las que se indican a continuación (UNE-EN 1916 y UNE 127916):

- Relación máxima agua cemento: 0,45
- Absorción máxima de agua (% de la masa): 6
- Contenido máximo de ion cloro (% de la masa de cemento): 0,4
- Resistencia a compresión mínima (N/mm²): 30
- Alcalinidad: Con ataque químico medio, $\geq 0,85$;

Con ataque químico débil, a criterio del proyectista.

En el caso de zonas de alta montaña con utilización de sal por nevadas, o con posibilidad de erosión, se tendrá que recurrir a las prescripciones, en relación a la durabilidad, establecidas en la vigente EHE.

Las dimensiones normalizadas de los tubos de hormigón de sección circular serán las indicadas, según sea su tipología, en la norma UNE 127916.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Marcado THA, indicativo de que se trata de un tubo de hormigón armado
- Fecha de fabricación
- Diámetro nominal DN
- Clase resistente de la conducción
- Referencia a la norma EN 1916
- Marca de Calidad, en su caso
- Marcado CE
- Tipo de cemento, si este tuviera alguna característica especial
- Carga máxima de hincado, en los tubos de hinca

Los tubos de hormigón armado podrán diseñarse de modo que la base de los mismos sea plana y no circular para así facilitar la instalación. Igualmente, en los tubos de diámetro superior a mil ochocientos milímetros (1.800 mm) se podrá disponer una pequeña plataforma o andén que permita que sean visitables, así como un pequeño canal de sección semicircular que facilite el transporte de las aguas residuales en tiempo seco.

▪ EJECUCIÓN

El tipo de junta a emplear en las tuberías de hormigón armado será flexible mediante anillo elastomérico, siendo posible las disposiciones siguientes, atendiendo a la terminación de sus extremos:

- Uniones con macho escalonado
- Uniones con macho acanalado

Las juntas de elastómero deberán ser conformes con lo especificado en la norma UNE-EN 681: "*Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado*".

Los tubos de hormigón que se instalen mediante hinca irán dispuestos con uniones rígidas, bien por virola fija, virola libre o por boquilla a medio espesor, quedando en cualquier caso, los frentes de los tubos siempre planos. En los dos primeros casos, las virolas deberán ser de acero inoxidable conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 10025.

▪ CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de los tubos será de aplicación lo especificado en las normas UNE-EN 1916 y en la UNE 127916.

Asimismo, en el caso de requerirse evaluación de la conformidad para todos los elementos, será de aplicación lo indicado en el Anexo H de la norma citada.

Control de calidad de la instalación

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que deflexiones angulares máximas admitidas en las uniones flexibles de los tubos de hormigón serán las especificadas

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

en la UNE-EN 1916.

Tolerancias

La tolerancia sobre el valor declarado para la longitud nominal (L) de los tubos, según UNE-EN 1916 y UNE 127916 será:

- DN < 1500 ± 1% del valor de la longitud declarada por el fabricante
- DN ≥ 1500 +50 mm/-20 mm

La tolerancia sobre el espesor de la pared del tubo será el menor valor de los siguientes:

- El noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de la pared declarado por el fabricante
- El espesor de pared declarado por el fabricante menos cinco milímetros (5 mm)

La tolerancia admitida en la rectitud del tubo será menor del cero con treinta y cinco por ciento (0,35%) de su longitud.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro, clase y tipo de hormigón utilizado en su fabricación, de acuerdo con los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se considera incluida la parte proporcional de junta elastomérica, así como las pruebas necesarias para ponerla en funcionamiento.

ARTÍCULO 4.4.3 TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO CON CAMISA DE CHAPA (H/C)

Las tuberías de hormigón armado con camisa de chapa sólo se emplearán en redes de abastecimiento.

En el cálculo, fabricación, control e instalación de las tuberías de hormigón armado con camisa de chapa deberá cumplirse lo especificado por las siguientes normas e instrucciones: UNE-EN 639: "Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón incluyendo juntas y accesorios", UNE-EN 641: "Tubos de presión de hormigón armado, con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios" e Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las tuberías de hormigón armado con camisa de chapa podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 1.000 mm, hasta los 3.500 mm. La serie de diámetros a emplear será:

1.000, 1.100, 1.200, 1.250, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800, 2.000, 2.100, 2.200, 2.400, 2.500, 2.600, 2.800,

3.000, 3.200 y 3.500

La clasificación de los tubos se realiza en base a su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro interior (ID) y a la presión máxima de diseño (MDP) que resistan.

▪ **MATERIALES**

Los materiales a emplear en los tubos de hormigón armado (cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones, acero para armaduras pasivas y chapas de acero) deberán cumplir lo especificado

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), así como lo que complementariamente se expone a continuación.

- El cemento a emplear en ningún caso será aluminoso y deberá cumplir la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
- Se emplearán hormigones cuya resistencia característica no sea inferior a sea inferior a treinta y cinco newton por milímetro cuadrado (35 N/mm²).
- Las barras o alambres de las armaduras pasivas deberán ser de los siguientes diámetros: 6, 8, 10 y 12 mm y el acero a emplear será de calidad soldable, cuando sea preciso. Las barras corrugadas cumplirán con las especificaciones de la norma UNE 36068 y las mallas electrosoldadas con las de la norma UNE 36092.

En la armadura principal (transversal) se utilizarán barras o alambres corrugados, mientras que en la armadura auxiliar (longitudinal) se utilizarán aceros lisos.

- La chapa de acero empleada en las camisas de los tubos de hormigón debe ser dulce y espesor uniforme (en ningún caso inferior a 6 mm). En su fabricación podrán emplearse chapas de tipo S-235 JR, según la norma UNE-EN 10025 o de calidad superior.

Todos los tubos deberán ir indeleblemente marcados de forma claramente visible y duradera con la siguiente información como mínimo en el extremo macho o hembra:

- Referencia a la norma EN 641
- Una "P" para indicar que el tubo es apto para el transporte de agua para consumo humano.
- Fabricante y lugar de producción
- Fecha de fabricación
- Certificación por tercera parte, si procede
- Diámetro y resistencia mecánica
- Identificación de un uso especial, cuando proceda
- En los tubos biselados su desviación angular. El lado corto será igualmente identificado.


▪ **EJECUCIÓN**

Para los tubos de hormigón armado con camisa de chapa se utilizan, o bien uniones rígidas (uniones soldadas), o bien uniones flexibles con anillo elastomérico, las cuales deberán ser conformes con lo especificado para las mismas en la UNE-EN 639.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de los componentes de las tuberías de hormigón armado con camisa de chapa será de aplicación lo especificado en las normas UNE-EN 639, UNE-EN 641 y en la EHE.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Control de calidad de la instalación

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento, que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación y que las deflexiones angulares máximas admitidas, en el caso de uniones flexibles, serán las establecidas en la UNE-EN 639.

Tolerancias

Las dimensiones normalizadas de los tubos de hormigón armado con camisa de chapa serán las indicadas en la norma UNE 641.

Aunque la longitud de los tubos (L) no está normalizada, en cualquier caso la tolerancia sobre el valor declarado por el fabricante debe ser de más o menos diez milímetros (+/-10 mm) y la relación L/DN no mayor de veintiuno (21), de acuerdo con la UNE-EN 639.

Las desviaciones angulares admisibles para las uniones flexibles son las indicadas en la UNE-EN 639.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de hormigón armado con camisa de chapa se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro y presión máxima de diseño, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se consideran incluidas la armadura interior de camisa de chapa de al menos seis milímetros (6 mm) con su posible refuerzo, la armadura exterior, la protección exterior de dos manos de pintura epoxi-brea de setenta y cinco micras (75 µm) cada una, así como la parte proporcional de junta soldada reforzada con anillo armado, la colocación, así como las pruebas necesarias para ponerla en funcionamiento.

ARTÍCULO 4.4.4 TUBERÍA DE HORMIGÓN PRETENSADO CON CAMISA DE CHAPA

Las tuberías de hormigón pretensado con camisa de chapa sólo se emplearán en redes de abastecimiento.

Para el cálculo, fabricación, control e instalación de las tuberías de hormigón pretensado con camisa de chapa deberá cumplirse lo especificado en la norma UNE-EN 642: *“Tubos de presión de hormigón pretensado, con y sin camisa de chapa, incluyendo juntas, accesorios y prescripciones particulares relativos al acero de pretensar para tubos”* y en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las tuberías de hormigón pretensado con camisa de chapa podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 1.000 mm, hasta los 3.500 mm. La serie de diámetros a utilizar será: 1.000, 1.100, 1.200, 1.250, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800, 2.000, 2.100, 2.200, 2.400, 2.500, 2.600, 2.800,

3.000, 3.200 y 3.500

La clasificación de los tubos se realiza en base a su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro interior (ID) y a la presión máxima de diseño (MDP) que resistan.

▪ **MATERIALES**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Los materiales a emplear en los tubos de hormigón pretensado deberán cumplir lo especificado por la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), así como lo que complementariamente se expone a continuación.

- El cemento a emplear en ningún caso será aluminoso y deberá cumplir la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
- Se emplearán hormigones cuya resistencia característica no sea inferior a treinta y cinco newton por milímetro cuadrado (35 N/mm²).
- La chapa de acero empleada en las camisas debe ser dulce y espesor uniforme (en ningún caso inferior a 6 mm). En su fabricación podrán emplearse chapas de tipo S-235 JR, según la norma UNE-EN 10025 o de calidad superior.
- Los alambres de pretensado deberán ser de los siguientes diámetros: 5, 6 y 7 mm y deberán cumplir con lo especificado en la UNE 36094, admitiéndose los siguientes tipos:

| Designación | Diámetros nominales (mm) | Carga unitaria máxima f_{max} (N/mm ²) |
|-------------|--------------------------|--|
| Y 1670 C | 7 | 1.670 |
| Y 1770 C | 5-6 | 1.770 |
| Y 1860 C | 5 | 1.860 |

Tabla 8. Tipos de alambre de pretensado

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Fabricante y lugar de producción
- Fecha de fabricación
- Referencia a la norma EN 642
- Una "P" para indicar que el tubo es apto para el transporte de agua para consumo humano.
- Identificación de la certificación por tercera parte, si procede.
- Diámetro DN
- Identificación de un uso especial, cuando proceda.
- En tubos biselados su desviación angular. El lado corto será igualmente identificado.
- Si se usa armadura elíptica, el eje de la armadura será identificado

▪ **EJECUCIÓN**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Los sistemas de unión de los tubos de hormigón pretensado con camisa de chapa podrán ser, o bien uniones rígidas (uniones soldadas), o bien uniones flexibles con anillo elastomérico, las cuales deberán ser conformes con lo especificado para las mismas en la UNE-EN 639.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de los componentes de las tuberías de hormigón pretensado con camisa de chapa será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 642.

Tolerancias

Las dimensiones normalizadas de los tubos de hormigón pretensado serán las indicadas en la norma UNE-EN 642.

Aunque la longitud de los tubos (L) no está normalizada, en cualquier caso la tolerancia sobre el valor declarado por el fabricante debe ser de más o menos diez milímetros (+/-10 mm) y la relación L/DN no mayor de veintiuno (21), de acuerdo con la UNE-EN 639.

Las desviaciones angulares admisibles para las uniones flexibles son las indicadas en la UNE-EN 639.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de hormigón pretensado con camisa de chapa se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro y presión máxima de diseño según los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se consideran incluidas la armadura interior de camisa de chapa de al menos seis milímetros (6 mm) con su posible refuerzo, los alambres de pretensado de cualquier diámetro, la protección exterior de dos manos de pintura epoxi-brea de setenta y cinco micras (75 µm) cada una, así como la parte proporcional de junta soldada reforzada con anillo armado, la colocación, así como las pruebas necesarias para ponerla en funcionamiento.

ARTÍCULO 4.4.5 OTRAS SECCIONES DE HORMIGÓN ARMADO CLASE 135


Las conducciones de hormigón de sección no circular objeto de este artículo sólo podrán emplearse en redes de saneamiento.

Los colectores de sección ovoide deberán cumplir con lo especificado para los mismos, en las normas UNE-EN 1916 y UNE 127916 y se clasificarán por su altura y anchura nominal (WN/HN) y por su clase de resistencia.

Para los marcos prefabricados de hormigón se cumplirán lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 14844: "Productos prefabricados de hormigón. Marcos".

▪ **MATERIALES**

En el caso de los colectores de sección ovoide, los materiales a emplear en su fabricación (cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones y acero para armaduras) deberán cumplir con las especificaciones que figuran en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En particular,

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

el hormigón y acero utilizado para las armaduras cumplirán con lo especificado en la misma para la clase general de exposición IIa y clase específica de exposición Qb. Cuando los cementos vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos (SR), siempre que el contenido en sulfatos, expresado como SO₄, sea igual o mayor que 600 mg/l en el

caso de aguas o 3.000 mg/l en el caso de suelos, tal y como se indica en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08)

Las secciones y espesores de los tubos de sección ovoide están normalizadas en la norma UNE-EN127916. Las dimensiones a utilizar serán:


| ANCHO (mm) | ALTO (mm) |
|------------|-----------|
| 600 | 900 |
| 700 | 1.050 |
| 800 | 1.200 |
| 900 | 1.350 |
| 1.000 | 1.500 |
| 1.200 | 1.800 |
| 1.400 | 2.100 |

Tabla 9. Dimensiones de los ovoides empleados

Únicamente se admitirá el uso de ovoides de hormigón armado y de resistencia mínima a la rotura igual a ciento treinta y cinco kilo newton por metro cuadrado (135 kN/m²)

Los tubos, una vez fabricados deberán resistir las cargas de fisuración y de rotura, según dimensiones y clase, especificadas en la norma UNE-EN 1916.

| TIPO DE TUBO | CLASE 135 | |
|--------------|----------------------------|------------------------|
| | Carga de fisuración (kN/m) | Carga de rotura (kN/m) |
| 600/900 | 54 | 81,00 |
| 700/1050 | 63 | 94,50 |
| 800/1200 | 72 | 108,00 |
| 900/1350 | 81 | 121,50 |
| 1000/1500 | 90 | 135,00 |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | | |
|---------------|-----|--------|
| 1200/180 0 | 108 | 162,00 |
| 1400/210 0 | 126 | 189,00 |

Tabla 10. Carga de fisuración y de rotura en ovoides C-135

Los colectores de sección ovoide deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante
- Marcado THA, indicativo de que se trata de un elemento de hormigón armado
- Fecha de fabricación
- Dimensión nominal DN
- Clase resistente de la conducción
- Referencia a la norma EN 1916
- Marca de Calidad, en su caso
- Marcado CE
- Tipo de cemento, si este tuviera alguna característica especial

En el caso de los marcos prefabricados de hormigón, los materiales utilizados en su fabricación cumplirán lo especificado para los mismos en la UNE-EN 14844, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los marcos se designarán mediante sus dimensiones principales: W x H x L, siendo W la anchura interna, H la altura interna y L la longitud del elemento.

El espesor nominal de las losas superior e inferior y de las paredes laterales será como mínimo de cien milímetros (100 mm).

Para el marcado de los marcos se seguirá el capítulo 7 de la norma UNE-EN 13369: “Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón”.

▪ EJECUCIÓN

El sistema de unión de los tubos de sección no circular es mediante enchufe machihembrado, de unión elástica o rígida en función de los materiales de relleno y sellado que se empleen.

En los marcos prefabricados de hormigón, los tipos de junta son: machihembrada, de espiga y a tope.

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Los colectores de sección ovoide se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán, en función del tipo de hormigón empleado en su fabricación y de las dimensiones del tubo, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En los precios está incluido el sellado de juntas interiores y exteriores con el tipo de mortero especificado en cada caso en la descripción de la unidad de obra.

Los marcos prefabricados de hormigón se medirán por metros (m) de elemento totalmente terminado y probado en obra y se abonarán, al precio que corresponda en función de sus dimensiones y del tipo de hormigón utilizado en su fabricación, de los comprendidos en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios está incluido el sellado de juntas interiores y exteriores con el tipo de mortero especificado en cada caso en la descripción de la unidad de obra.

ARTÍCULO 4.4.6 TUBERÍAS DE POLIETILENO (PE)

Este artículo es de aplicación para todas las tuberías de polietileno que se utilicen en las redes de abastecimiento, saneamiento, redes de reutilización y acometidas que gestiona EMATSA.

Los tubos de polietileno deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 12201: “*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento compresión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades y Parte 2: Tubos*”.

Las tuberías de polietileno podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 25 mm, hasta los 400 mm. La serie de diámetros normalizados a utilizar será:

25, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315

Se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste al diámetro exterior (OD), por su presión nominal (PN) y por la Resistencia Mínima Requerida (MRS) del material.

▪ MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de polietileno deberán cumplir las especificaciones que figuran en la norma UNE-EN 12201, en sus partes 1 y 2.

Los tubos deberán cumplir, además, con las siguientes características mecánicas de forma específica:

- Únicamente se podrán emplear tubos de polietileno PE-100, presión nominal 1,6 MPa (PN16) y MRS 10 N/mm² (PE 100), y por lo tanto, SDR = 11 y S= 5.
- El coeficiente de seguridad C adoptado será de 1,25.
- La tensión de diseño (σ_s) tendrá un valor de 8 N/mm².
- El valor de la presión de funcionamiento admisible (PFA) de los tubos para una temperatura de 20°, será de 1,6 N/mm².
- El módulo de elasticidad del material a corto plazo, E_o , será como mínimo, de 1.000 N/mm² y a largo plazo E_{50} de 160 N/mm². La resistencia mínima a flexotracción a corto o a largo plazo será, respectivamente 30 ó 14,40 N/mm².

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Referencia a la norma EN 12201.
- Nombre o marca del fabricante.



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

- Dimensiones (DN x e, siendo e el espesor nominal).
- Serie SDR.
- Uso previsto
- Material y designación (PE 100).
- Clasificación de presión, en bar (PN 16).
- Información del fabricante sobre la trazabilidad (periodo y, en su caso, lugar de producción)
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte, si procede. Los colores de los tubos empleados, en función de su uso, serán los siguientes:

| | |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Redes de abastecimiento y acometidas: | Negro con bandas azules |
| Redes de saneamiento: | Negro con bandas marrones |
| Redes de reutilización: | Negro con bandas moradas |

▪ **EJECUCIÓN**

Para la instalación de conducciones de polietileno, además de las normas citadas, se tendrá en cuenta lo indicado en la norma UNE 53394 IN: "*Plásticos. Código de instalación y manejo de tubos de polietileno (PE) para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas*".

Las uniones entre tubos de polietileno se realizarán mediante electrofusión. La unión mediante accesorios mecánicos se podrá emplear en reparaciones de tuberías y la unión mediante bridas sólo se utilizará con piezas especiales y elementos de maniobra y control. La soldada térmicamente a tope sólo será aplicable a tubos de DN mayor o igual a 200 mm y con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de polietileno será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 12201.

No está normalizada la longitud nominal de los tubos suministrados en barras rectas, debiendo acordarse en cada caso con la Dirección de Obra.

En el caso de tubos que se suministren enrollados, el diámetro interior de la bobina no debe ser inferior a $18 \cdot DN$.

Control de calidad de la instalación

Cada tubo a conectar debe centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado de Proyecto de más o menos diez milímetros (± 10 mm).

Se comprobará que la conducción está convenientemente colocada sobre el lecho de asiento,

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

que no haya sufrido ningún desperfecto durante la manipulación.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de polietileno se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se consideran incluidos, la parte proporcional de elementos de unión, los medios auxiliares y las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

ARTÍCULO 4.4.7 TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) PARA REDES DE ABASTECIMIENTO

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de aquí en adelante tuberías de PRFV, se emplearán en redes de abastecimiento y deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la UNE-EN 1796: *“Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).”*

Estas tuberías podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 800 mm, hasta los

2.00 mm. La serie de diámetros a utilizar será:

800, 900, 1.000, 1.200, 1.400, 1.600, 1.800, y 2.000

Los tubos y sus accesorios se clasificarán en función de su diámetro nominal, refiriéndose éste al diámetro interior (ID), de la presión nominal (PN) y de su rigidez nominal (SN).

Estos tubos presentan la singularidad de poder ser fabricados bajo dos series: la serie A y la serie B.

▪ **MATERIALES**

Los tubos de PRFV deberán cumplir con lo especificado en la norma UNE-EN 1796. Los valores normalizados de presión nominal de los tubos a emplear serán:

PN-16, PN-20 y PN-25

Los valores normalizados de rigidez nominal, SN, a utilizar serán: 5.000 ó 10.000 kN/m².

La rigidez a corto plazo (S0) deberá ser al menos el valor de la rigidez nominal SN, mientras que la rigidez a los 50 años del tubo (S50) deberá ser declarada por el fabricante. En cuanto a la resistencia a la tracción de la parte estructural del tubo, tanto a corto como a largo plazo, también deberá ser declarada por el fabricante.

Los tubos deberán ir marcados directamente en su superficie de manera legible a simple vista, de manera que el marcado no inicie fisuras u otro tipo de fallo.

El marcado siguiente debe figurar en el interior o el exterior de cada tubo:

- Referencia a la norma EN 179

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Diámetro nominal (DN) y la serie de diámetro: A o B1.
- Valor de la rigidez nominal, SN.
- Valor de la presión nominal, PN.
- Una “P” en el caso de tubos empleados para el transporte de agua para consumo humano.
- Nombre o marca del fabricante.
- Fecha y código de fabricación.
- Una marca “R”, si procede, para indicar si el tubo es adecuado para utilizarse con cargasaxiales.
- Una marca “RA”, si procede, para indicar si el tubo es adecuado para utilizarse con cargasaxiales y se ha sometido a ensayo conforme al anexo A de la norma UNE-EN 1796.
- Letra “H” para indicar la aptitud para el uso aéreo, si procede.
- Marca de calidad normalizada, si procede.

▪ **EJECUCIÓN**

Deberá prestarse especial atención al transporte, almacenamiento y manipulación de las tuberías de PRFV para evitar cualquier daño en los mismos.

Para el transporte de los tubos se acondicionarán cunas que acopladas al vehículo, garanticen su inmovilidad y eviten el contacto de unos con otros, siendo imprescindible la sujeción de los tubos al vehículo por medio de bandas textiles adecuadas.


Esto será de aplicación también en los desplazamientos interiores en la obra.

El Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para almacenar los tubos sin riesgo de que sean dañados por piedras u otros salientes del terreno. El acopio de los tubos se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad.

Los sistemas de unión en los tubos de PRFV podrán ser alguno de los siguientes:

- Uniones rígidas
 - Con bridas (fijas o móviles)
 - Encoladas
 - Vendadas a tope (o laminadas)
- Uniones flexibles
 - Con enchufe y extremo liso con anillo elastomérico (con uno dos anillos)
 - Con manguitos y elemento de estanqueidad (con uno dos anillos)
 - Autotrabada, cuando se prevean esfuerzos de tracción

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Control de calidad de la fabricación

Será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 1796. Tolerancias

Será de aplicación lo especificado al respecto en la norma UNE-EN 1796.

Excepto para las uniones trabadas, las juntas flexibles deben tener una desviación angular máxima admisible que no sea inferior a los valores siguientes:

| DN | Desviación angular mínima |
|-----------------|---------------------------|
| DN ≤ 500 | 3° |
| 500 < DN < 900 | 2° |
| 900 < DN < 1800 | 1° |
| DN > 1800 | 0,5° |

Tabla 1. Desviación angular admisible de las uniones flexibles

El movimiento axial no superará nunca el 0,3% de la longitud de los tubos a unir.

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de PRFV se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su uso, diámetro nominal, presión nominal y rigidez nominal, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios incluidos la parte proporcional de junta de unión, los medios auxiliares y todas las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.


ARTÍCULO 4.4.8 TUBERÍA DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) PARA REDES DESANEAMIENTO

Los tubos de PRFV para redes de saneamiento deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 14364: "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones".

Las tuberías de PRFV para redes de saneamiento cuyo funcionamiento hidráulico sea por gravedad, podrán usarse en conducciones de diámetros igual o superior a 400 mm, hasta los 3.000 mm. En este caso, la serie de diámetros normalizados a utilizar será:

400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800 y

3.000

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Para el caso de las impulsiones, el rango de diámetros va de 150 a 700 mm.

Los valores normalizados de rigidez nominal, SN, a utilizar serán: 5.000 ó 10.000 kN/m²

Estos tubos pueden ser fabricados bajo dos series: la serie A y la B, de manera que la designación genérica DN se refiere al diámetro interior (ID) en los de la serie A y al exterior (OD) en los de la serie B.

Para la serie B, además, existen cuatro subseries: B1, B2, B3 y B4. La primera es una serie genérica paratubos de PRFV, mientras que las series B2, B3 y B4 tienen unas dimensiones tales que los tubos fabricados bajo dichas series sean compatibles, respectivamente, con accesorios de fundición (según ISO 2531), de PVC (según ISO 161-1) o de acero (según ISO 4.200).

Los parámetros de clasificación de los tubos de PRFV a emplear en las redes de saneamiento son diferentes, en función del funcionamiento hidráulico de la red y se clasifican de la siguiente manera:

- Tubos cuyo funcionamiento hidráulico sea por gravedad

Se clasificarán por su diámetro nominal (DN) y por su rigidez nominal (SN).

- Tubos cuyo funcionamiento hidráulico sea por impulsión

Se clasificarán por su diámetro nominal (DN), por su rigidez nominal (SN) y por su presión nominal (PN).

▪ MATERIALES

Los tubos de PRFV para redes de saneamiento deberán cumplir con lo especificado en la norma UNE- EN 14364..

Las características físicas de los tubos de PRFV a corto plazo deben ser, como mínimo, las indicadas en la siguiente tabla:

| Característica | Valor |
|---|---|
| Contenido en fibra de vidrio Tamaño máximo de los áridos | > 15% en peso Mínimo (< 20% del espesor total de la pared o de 2,5 mm) |

Tabla 2. Características de los tubos de PRFV a corto plazo (UNE-EN 14364)

Los tubos de PRFV deberán cumplir, además, con las siguientes características mecánicas:

- La rigidez a corto plazo (S_0) deberá ser al menos el valor de la SN, mientras que la rigidez a los 50 años del tubo (S_{50}) deberá ser declarada por el fabricante.
- La resistencia a la tracción de la parte estructural del tubo, tanto a corto como a largo plazo ($\sigma_{r,0}$ y $\sigma_{r,50}$, respectivamente) también deberá ser declarada oportunamente por el fabricante.
- El valor medio del alargamiento a la rotura no deberá ser inferior al cero con veinticinco por ciento (0,25 %).



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

▪ **EJECUCIÓN**

De la misma manera que para los tubos de PRFV en redes de abastecimiento y redes de reutilización, deberá prestarse especial atención al transporte, almacenamiento y manipulación de estos tubos para evitar cualquier daño en los mismos.

Para el transporte de los tubos, también en desplazamientos interiores, se acondicionarán cunas que acopladas al vehículo, garanticen su inmovilidad y eviten el contacto de unos con otros, siendo imprescindible la sujeción de los tubos al vehículo por medio de bandas textiles adecuadas.

Los tubos se almacenarán tomando las medidas necesarias para que no sean dañados por piedras u otros salientes del terreno. El acopio de los tubos se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera u otros dispositivos que garanticen su inmovilidad.

Los sistemas de unión de los tubos de PRFV para redes de saneamiento podrán ser alguno de los siguientes:

- Uniones rígidas
 - Con bridas (fijas o móviles)
 - Encoladas (o pegadas)
 - Vendadas a tope (o laminadas)
- Uniones flexibles
 - Con enchufe y extremo liso con anillo elastomérico (en ocasiones es un doble anillo)
 - Con manguitos y elemento de estanquidad (también doble anillo)
 - Autotrabada, cuando se prevean esfuerzos de tracción

▪ **CONTROL DE CALIDAD**


Control de calidad de la fabricación

Será de aplicación lo especificado en la norma en UNE-EN 14364.

Tolerancias:

Cuando las uniones sean flexibles la desviación angular admisible no deberá ser inferior a los valores indicados en la siguiente tabla:

| DN | Desviación angular mínima |
|-----------------|----------------------------------|
| DN ≤ 500 | 3° |
| 500 < DN < 900 | 2° |
| 900 < DN < 1800 | 1° |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|-----------|------|
| DN > 1800 | 0,5° |
|-----------|------|

Tabla 3. Desviación angular admisible de las uniones flexibles

El movimiento axial no superará nunca el 0,3% de la longitud de los tubos a unir.

Del número total de tubos suministrados en cada diámetro, el fabricante podrá entregar hasta undiez por ciento (10%) en longitudes más cortas. Las tolerancias sobre la longitud nominal de los tubos suministrados serán de más o menos sesenta milímetros (± 60 mm).

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de PRFV para redes de saneamiento se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su uso, diámetro nominal, rigidez nominal y presión nominal, si procede, de los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se consideran incluidos la parte proporcional de junta de unión, los medios auxiliares y todas las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

ARTÍCULO 4.4.9 TUBERÍA DE ACERO HELICOSOLDADA

Las tuberías de acero helicosoldadas se emplearán en redes de abastecimiento y deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN 10224: “*Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro*”,

Podrán emplearse tuberías de acero en conducciones de diámetro nominal igual o superior a 813mm hasta los 2.743 mm. La serie de diámetros normalizados a utilizar será:

813, 864, 914, 1.016, 1.067, 1.118, 1.168, 1.219, 1.321, 1.422, 1.524, 1.626, 1.727, 1.829, 1.930,

2.032, 2.134, 2.235, 2.337, 2.438, 2.540, 2.642 y 2.743


Los tubos de acero se clasifican por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro exterior (OD), por el espesor nominal (e) y por el tipo de acero empleado definido por el valor de su límite elástico.

▪ MATERIALES

El acero empleado en la fabricación debe ser no aleado y completamente calmado, según se indica en la norma UNE-EN 10020. Además, será apto para el soldeo, según lo indicado en la norma UNE-EN 10025.

De acuerdo con la norma UNE-EN 10224 se podrán utilizar los aceros L275 (S275) y L355 (S355).

Las dimensiones de los tubos de acero (diámetros y espesores) están normalizadas según la norma UNE-EN 10224. La relación espesor/diámetro superará en todo caso el valor del ocho por mil (8%).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Los tubos de acero han de estar revestidos mediante protecciones frente a la corrosión. El interior de los tubos estará revestido con una capa de cuatrocientas micras (400 μm) de pintura epoxi que cumpla la normativa sobre productos en contacto con agua para el consumo humano, con una preparación previa de la superficie a grado SA 2 1/2 según la norma UNE-EN ISO 8501-1.

El exterior de los tubos se protegerá con una capa de tres milímetros (3 mm) de polietileno extruido en caliente o con mil micras (1.000 μm) de poliuretano, previa preparación de la superficie a grado SA 2 1/2 según la norma UNE-EN ISO 8501-1. Los valores citados son espesores mínimos, debiendo cumplir lo especificado en las normas: AWWA C210, AWWA C222 y DIN 30670.

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente información en la secuencia indicada:

- Nombre del fabricante o marca de identificación.
- Referencia a la norma EN 10224.
- Designación simbólica del acero
- En caso de inspección técnica:
 - Marca del inspector, cuando se requiera una inspección específica.
 - Número de identificación, por ejemplo, número de pedido o de artículo, que permita la correlación del producto o unidad de suministro con los documentos relacionados.
- La letra W para indicar que el tubo ha sido fabricado mediante soldadura.
- Diámetro nominal, DN.
- Espesor nominal, e.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte, si procede.

▪ EJECUCIÓN

En zonas urbanas, urbanizables y en aquellas que indique la Dirección de Obra por su posible afección a otras infraestructuras, las tuberías de acero irán alojadas en un dado de hormigón, el cual estará diseñado para resistir las cargas de tráfico y de tierras a las que vaya estar sometido, conforme a lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)


Los tubos de acero podrán estar provistos de uniones rígidas soldadas o bien por uniones rígidas con bridas, debiendo cumplir en ambos casos las especificaciones recogidas en la norma UNE-EN 10311: “*Uniones para la conexión de tubos de acero y sus accesorios para la conducción de agua y otros líquidos acuosos.*”

Habitualmente se utilizarán uniones rígidas soldadas abocardadas.

En el caso de realizar algún entronque será necesario realizar un estudio concreto y diseñar el tipo de refuerzo o babero y el espesor del mismo.

El radio mínimo de los codos será vez y media (1,5), el radio interior de la tubería.

La longitud de los conos será, como mínimo, cuatro (4) veces la diferencia de los diámetros máximo y mínimo de los conos.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de la fabricación

Será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 10224.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de acero se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán, al precio que corresponda, en función de la calidad del acero, del diámetro exterior y del espesor nominal del tubo, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios están incluidos, el revestimiento interior de cuatrocientas micras (400 µm) con pintura epoxi, el recubrimiento exterior de tres milímetros (3 mm) de polietileno o mil micras (1.000 µm) de poliuretano, la preparación de ambas superficies a grado SA 2 ½, la parte proporcional de junta soldada, y todas las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la tubería.

Además de lo relacionado en el párrafo anterior, los precios incluyen la manga termorretractil a aplicar como protección exterior de las juntas, así como el pintado interior de las mismas tras el proceso de soldadura, con el mismo recubrimiento que el aplicado en la tubería instalada.

ARTÍCULO 4.4.10 TUBERÍA DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS DE PARED ESTRUCTURADA

Los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada objeto de este artículo sólo podrán emplearse en redes de saneamiento y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 13476: *“Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli de (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE).*

La serie de diámetros normalizados a utilizar será:

250, 315, 400, 500, 630, 800, 1.000 y 1.200 mm

Los tubos de PVC-U de pared estructurada se clasificarán por su diámetro nominal (DN), expresado como diámetro exterior (OD) o diámetro interior (ID) según proceda, y por su rigidez nominal (SN).

▪ **MATERIALES**

Estos tubos podrán ser fabricados con diversos materiales, PVC-U, PE o PP, y bajo muchos posibles diseños, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- Tipo A: Tubos y accesorios con la superficies interna y externa lisas
- Tipo B: Tubos y accesorios con la superficie interna lisa y la superficie externa perfilada
El material de los tubos y accesorios tendrá las características que figuran en la tabla adjunta:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| CARACTERÍSTICAS | PVC-U | PP | PE | Unidad |
|---|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Módulo de elasticidad | ≥ 3.200 | ≥ 1.250 | ≥ 800 | MPa |
| Densidad media | ≈ 1.400 | ≈ 900 | ≈ 940 | Kg/m ³ |
| Coefficiente medio de dilatación térmica lineal | ≈ 8 x 10 ⁻⁵ | ≈ 14 x 10 ⁻⁵ | ≈ 17 x 10 ⁻⁵ | K ⁻¹ |
| Conductividad térmica | ≈ 0,16 | ≈ 0,20 | ≈ 0,36 a 0,50 | WK ⁻¹ m ⁻¹ |
| Coefficiente de Poisson | 0,40 | 0,42 | 0,45 | (-) |

Tabla 4. Características tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada

En el caso de tubos de PVC-U y de PE de pared estructurada sólo se admiten rigideces nominales iguales o superiores a ocho kilo newton por metro cuadrado (8 kN/m²), mientras que para los tubos de PP, la rigidez nominal será de dieciséis kilo newton por metro cuadrado (16 kN/m²).

La serie de diámetros de las tuberías de PE y PP de pared estructurada se limita a los 400, y 500 mm.

La utilización de tubos de PE y de PP de pared estructurada se restringirá a los casos en los que la altura de tierras por encima de la generatriz superior del tubo sea menor de tres metros, y además, para los tubos de PP no deberán existir cargas de tráfico sobre los mismos.

La capa interior y exterior de los tubos y accesorios serán de color teja (aproximadamente RAL 8023). Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre y/o marca del fabricante.
- Material: PVC-U, PE o PP.
- Referencia a la norma EN 13476.
- Diámetro nominal (DN), expresado como diámetro exterior o interior, según el caso
- Tolerancia en el diámetro: sólo para tubos de PP y PE, la designación CT si requiere tolerancia.
- Tipo de conducción, A o B.
- Rigidez nominal (SN).
- Flexibilidad anular
- Área de aplicación, aplicación prevista designada con una U si se encuentra a cierta distancia de un edificio y con una UD, si está destinada a usar bajo o cerca de un edificio.
- Marca de calidad.

▪ EJECUCIÓN

Los sistemas de unión de los tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada podrán

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ser:

- Unión flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico.
- Unión flexible mediante manguito soldado a uno de los extremos de la conducción con anillo elastomérico.

De acuerdo con la UNE-EN 13476, se permiten juntas de estanqueidad realizadas con otros polímeros distintos al PVC-U, PP o PE. El material utilizado deberá ser conforme a las normas UNE-EN 681-1, UNE-EN 681-2 o UNE-EN 681-4, según proceda.

La junta de estanqueidad no tendrá efectos perjudiciales sobre el material de la tubería.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de la fabricación

Será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 13476. Control de calidad de la ejecución

Será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 13476, en su parte quinta.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de materiales termoplásticos de pared estructurada se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán, al precio que corresponda, en función del diámetro nominal y de la rigidez anular, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios están incluidos, la parte proporcional de junta elástica, los medios auxiliares y todas las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la tubería.

ARTÍCULO 4.4.11 TUBERÍA DE PVC ORIENTADO (PVC-O)

Este artículo es de aplicación para todas las tuberías de policloruro de vinilo orientado molecularmente (PVC-O) que se utilicen en las redes de abastecimiento, las redes de saneamiento y las redes de reutilización que gestiona el EMATSA,

Las tuberías de PVC-O deberán cumplir con lo especificado para las mismas en la norma UNE-ISO 16422. *“Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.”*

La serie de diámetros nominales, DN, a utilizar será: 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280,

315, 355, 400, 450, 500, 560 y 630 mm.

Los tubos de PVC-O se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro exterior (OD), por su presión nominal (PN) y por la Resistencia Mínima Requerida (MRS) del material.

▪ **MATERIALES**

El material del cual se fabrican los tubos deberá cumplir lo especificado en la norma UNE-ISO 16422. Únicamente podrán emplearse tubos de PVC-O 500, MRS 50 N/mm² y por tanto,

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

SDR= 45,8 y S=22,40.

La presión nominal será conforme a proyecto y podrá tener como mínimo los siguientes valores:

- Redes de abastecimiento: PN 16
- Redes de reutilización: PN 16
- Redes de saneamiento: PN 16

Los colores de los tubos empleados, en función del servicio que presten, serán los siguientes:

Redes de abastecimiento: Azul (PANTONE 3005, RAL 5005, RAL 5007, RAL 5010, RAL 5015 o RAL5017)

Redes de reutilización: Morado. (PANTONE 2577, RAL 4001 o RAL 4005) Redes de saneamiento: Teja. (RAL 8023)

Todos los tubos deberán ir marcados, a intervalos no superiores a un metro, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Material del tubo y su clasificación (PVC-O 500).
- Diámetro exterior nominal DN y espesor nominal de pared, e.
- Presión nominal, PN.
- Referencia a la norma ISO 16422.
- El coeficiente C.
- Fecha de producción o código.
- Centro de producción.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

▪ **EJECUCIÓN**

El sistema de unión de las tuberías de PVC-O será mediante junta flexible de enchufe y extremo liso con anillo elastomérico.

Las juntas tóricas elastoméricas utilizadas para la unión de componentes cumplirán con lo especificado en la UNE-ISO 16422.

No se admiten uniones simplemente encoladas en este tipo de tubos.

Los tubos de PVC-O podrán ser montados en el exterior de la zanja e introducirse en ella una vez unidos.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de la fabricación

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías y piezas especiales de PVC-O será de aplicación lo especificado en la norma UNE-ISO 16422.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de PVC-O se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro nominal y presión nominal, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA. En los precios se considera incluida la parte proporcional de unión mediante junta elástica, los medios auxiliares y las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la tubería.

ARTÍCULO 4.4.12 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA ABASTECIMIENTO/REUTILIZACIÓN

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente artículo deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545: “*Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.*”

En redes nuevas de aducción o de distribución de agua para consumo humano, las tuberías de fundición dúctil serán de uso preferente dentro de su rango de aplicación, el cual comprende desde el diámetro nominal 80 mm al 1.000 mm.

Para las redes de agua regenerada, los diámetros de las conducciones también estarán comprendidos entre los 80 mm y los 500 mm.

Los tubos unidos mediante junta flexible se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro interior (ID) y su clase de presión (C), mientras que los tubos que se unen mediante bridas se clasifican por su diámetro nominal (DN) y por su presión nominal (PN).

La serie de diámetros nominales y clases de presiones a utilizar serán:

| TUBOS CON UNIÓN FLEXIBLE | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|---------|
| DN (mm) | <i>Clase 30</i> | <i>Clase 40</i> | <i>Clase 50</i> | <i>Clase 64</i> | <i>Clase 100</i> | |
| | | PFA 30 | PFA 40 | PFA 50 | PFA 64 | PFA 100 |
| | | PMA 36 | PMA 48 | PMA 60 | PMA 76,8 | PMA 120 |
| | | PEA 41 | PEA 53 | PEA 65 | PEA 81,8 | PEA 125 |
| 80 | | | | | | |
| 100 | | | | | | |
| 125 | | | | | | |
| 150 | | | | | | |
| 200 | | | | | | |



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

| | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|
| 250 | | | | | |
| 300 | | | | | |
| 350 | | | | | |
| 400 | | | | | |
| 450 | | | | | |
| 500 | | | | | |
| 600 | | | | | |
| 700 | | | | | |
| 800 | | | | | |
| 900 | | | | | |
| 1.000 | | | | | |

Tabla 5. Diámetros y presiones de los tubos de fundición dúctil a emplear

▪ **MATERIALES**

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:


| Tipo de pieza | Resistencia mínima atracción Rm (N/mm ²) | Alargamiento mínimo enrotura A _{min,r} (%) | Dureza Brinell Máxima, HB |
|------------------------|--|---|---------------------------|
| Tubos centrifugados | 420 | 10 | 230 |
| Tubos no centrifugados | 420 | 5 | 230 |
| Piezas especiales | 420 | 5 | 250 |

Tabla 6. Características mecánicas de la fundición dúctil a emplear

Para la densidad del material se adopta el valor de 7.050 kg/m³ y para el módulo de elasticidad 1,7 x10⁵ N/mm².

Las dimensiones normalizadas de los tubos de fundición con junta flexible serán las indicadas en la tabla adjunta:

| Diámetros (mm) | | Espesor mínimo (mm) | | | | |
|----------------|----|---------------------|----------|----------|----------|-----------|
| Valor nominal | | Clase 30 | Clase 40 | Clase 50 | Clase 64 | Clase 100 |
| DN | OD | | | | | |
| | | | | | | |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | | | | | | |
|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 80 | 98 | | | | | 4,70 |
| 100 | 118 | | | | | 4,70 |
| 125 | 144 | | | | 4,00 | 5,00 |
| 150 | 170 | | | | 4,00 | 5,90 |
| 200 | 222 | | | 3,90 | 5,00 | 7,70 |
| 250 | 274 | | | 4,80 | 6,10 | 9,50 |
| 300 | 326 | | 4,60 | 5,70 | 7,30 | 11,20 |
| 350 | 378 | | 5,30 | 6,60 | 8,50 | 13,00 |
| 400 | 429 | | 6,00 | 7,50 | 9,60 | 14,80 |
| 450 | 480 | | 6,80 | 8,40 | 10,70 | 16,60 |
| 500 | 532 | 5,60 | 7,50 | 9,30 | 11,90 | 18,30 |
| 600 | 635 | 6,70 | 8,90 | 11,10 | 14,20 | 21,90 |
| 700 | 738 | 7,80 | 10,40 | 13,00 | 16,50 | |
| 800 | 842 | 8,90 | 11,90 | 14,80 | 18,80 | |
| 900 | 945 | 10,00 | 13,30 | 16,60 | | |
| 1000 | 1048 | 11,10 | 14,80 | 18,40 | | |

Tabla 7. Diámetros y espesores de los tubos de fundición dúctil a emplear


Los tubos, uniones y piezas especiales deberán ser sanos y exentos de defectos de superficie y de cualquier otro tipo que pueda tener influencia en su resistencia y comportamiento.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante revestimientos adecuados, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de sus contornos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas.

Salvo indicación contraria por parte de la Dirección de Obra, todos los tubos, en función de su uso, se suministrarán con las siguientes protecciones:

| | |
|--------------------------|--|
| Redes de abastecimiento: | Revestimiento exterior de cinc metálico con capa de acabado de barniz bituminoso Revestimiento interior de mortero de cemento |
| Redes de reutilización: | Revestimiento exterior de cinc metálico con capa de acabado de pintura epoxi Revestimiento interior de mortero de cemento |

Tabla 8. Protecciones de los tubos de fundición dúctil en función de su uso

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En cualquier caso, los revestimientos aplicados cumplirán con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545.

La elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción, por este motivo, antes de su instalación, el Adjudicatario deberá realizar un estudio de las características electroquímicas de los terrenos por donde discurrirá, por si fuera preciso prever en algún tramo una protección adicional.

Los tubos para redes de abastecimiento serán de color negro, mientras que los tubos para redes de agua regenerada deberán ir pintados exteriormente de color morado (RAL 4001 ó 4005 o PANTONE 2577 U).

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- PN (rating) de las bridas para componentes bridados.
- Referencia a la norma EN 545.
- Clase de presión de los tubos centrifugados.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

▪ **EJECUCIÓN**

Con carácter general, los sistemas de unión de los tubos de fundición serán del tipo flexible automática sin acerrojar. Adicionalmente y siempre y cuando lo apruebe la Dirección de Obra, se podrán emplear los siguientes tipos:

- Unión flexible
 - Automática (acerrojada)
 - Mecánica (sin acerrojar o acerrojada)
- Unión rígida (embridada)


▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de fundición dúctil será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 545.

Tolerancias

Los valores mínimos de la desviación angular admisible en las uniones flexibles serán:

| | |
|--|----------------------|
| | Tipo de unión |
|--|----------------------|

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| DN (mm) | Sin acerrojar | Acerrojadas |
|-----------------|------------------|-------------|
| DN ≤ 300 | 3° 30´ | 1° 45´ |
| 350 ≤ DN ≤ 600 | 2° 30´ | 1° 15´ |
| 700 ≤ DN ≤ 1000 | 1° 30´ | 45 |

Tabla 9. Desviación angular en uniones flexibles (UNE-EN 545)

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de fundición dúctil se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro, clase, revestimiento interior y exterior y tipología de junta.

En los precios se consideran incluidos los medios auxiliares y las pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

ARTÍCULO 4.4.13 TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA REDES DE SANEAMIENTO

▪ MATERIALES

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente artículo se emplearán en redes de saneamiento y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 598. “Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.”


La serie de diámetros, en milímetros, a utilizar será:

150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1.000, 1.100, 1.200, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800 y 2.000.

Los tubos de fundición dúctil se clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste aproximadamente a su diámetro interior (ID), estando normalizado el espesor de la pared del tubo para cada diámetro nominal.

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla:

| Tipo de pieza | Resistencia mínima a la tracción R (N/mm ²) m | Alargamiento mínimo en rotura A _{min,r} (%) | | Dureza Brine H _{máxima} , HB |
|---------------------|--|--|-----------|--|
| | | DN ≤ 1000 | DN > 1000 | |
| Tubos centrifugados | 420 | 10 | 7 | 230 |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES | | | |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 | | | |

| | | | | |
|------------------------|-----|---|---|-----|
| Tubos no centrifugados | 420 | 5 | 5 | 230 |
| Piezas especiales | 420 | 5 | 5 | 250 |

Tabla 10. Características mecánicas de la fundición dúctil

Los tubos deberán identificarse exteriormente por uno de los siguientes colores: marrón, rojo o gris. En ningún caso se admitirá el color azul.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante la aplicación de revestimientos, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de los contornos de los tubos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas. Deberán estar bien adheridos a la fundición, no descascarillándose, ni exfoliándose y secando en un tiempo rápido. Los revestimientos se aplicarán siempre en fábrica, excepto la manga de polietileno que se colocará en la propia obra.

Salvo indicación expresa de la Dirección de Obra, todos los tubos de fundición dúctil deberán suministrarse con las siguientes protecciones:

- Revestimiento exterior de zinc con una capa de acabado.
- Revestimiento interior de mortero de cemento con alto contenido en alúmina (como mínimo de un 40 %).
- Recubrimiento a base de resina sintética (epoxi, poliuretano...) sobre las superficies de los extremos que puedan entrar en contacto con el efluente.

Todos estos revestimientos deberán cumplir las especificaciones para los mismos de la norma UNE- EN 598.

Excepcionalmente, y si así lo acepta la Dirección de Obra, podrán ser admisibles los revestimientos alternativos que figuran en el Anexo B de la citada norma.


Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN, en el caso de unión con bridas.
- Referencia a la norma EN 598.
- Marcado CE.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

▪ EJECUCIÓN

Los sistemas de unión de los tubos de fundición deberán ser conformes con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 598 y podrán ser alguno de estos tipos:

- Unión flexible de enchufe y extremo liso

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Unión flexible acerrojada resistente a las tracciones
- Unión flexible mecánica
- Unión rígida con bridas

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Para el control de calidad de la fabricación de las tuberías de fundición dúctil será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 598.

Tolerancias

Los valores mínimos de la desviación angular admisible en las uniones flexibles serán:

| | | |
|-----------------|--------|--------|
| DN < 300 | 3° 30´ | 1° 45´ |
| 350 < DN < 600 | 2° 30´ | 1° 15´ |
| 700 < DN < 2000 | 1° 30´ | 45´ |

Tabla 11. *Desviación angular en uniones flexibles (UNE-EN 598)*

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

El precio al que se abonará cada tubería será el que corresponda a su diámetro nominal, según los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se consideran incluidos el revestimiento interior de mortero de cemento, el exterior a base de zinc y epoxi, así como la parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de la tubería.

ARTÍCULO 4.4.14 TUBERÍA DE FUNDICIÓN. MANGAS Y REVESTIMIENTOS


▪ **MATERIALES**

Las mangas de polietileno utilizadas deberán cumplir las especificaciones de la norma ISO 8180.

Los revestimientos exteriores de poliuretano deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE- EN 15189: *“Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil. Recubrimientos exteriores de poliuretano para tuberías. Requisitos y métodos de ensayo”*.

(i) EJECUCIÓN

La aplicación de las mangas de polietileno deberá efectuarse en la propia obra y se realizarán sobre la capa de acabado del revestimiento exterior de cinc de la tubería de fundición.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Antes de colocar la manga, las tuberías deben estar secas y limpias. Se evitará la presencia de tierra u otro material extraño entre el tubo y la manga durante su instalación.

No se debe usar una manga que se encuentre rasgada o agujereada y se debe evitar cualquier daño al momento de su instalación. Los defectos de mayor importancia deben ser arreglados mediante un remiendo utilizando la misma manga. Los defectos pequeños pueden ser reparados con cinta adhesiva.

El Adjudicatario deberá almacenar la manga de polietileno al abrigo de la luz y el calor.

Con el tubo apoyado en sus extremos mediante dos tacos de madera, se colocará la manga sobre todo el cuerpo de la tubería, envolviéndola cuidadosamente y efectuando el pliegue sobre la generatriz superior, evitando siempre la formación de bolsas de aire. Los siguientes pasos a seguir serán:

- Fijar el pliegue con cinta adhesiva.
- Fijar sobre el cuerpo del tubo, las extremidades de la manga con cinta adhesiva en toda su circunferencia, de manera que se obtenga un recubrimiento estanco.
- Amarrar con un alambre fino de acero plastificado cada metro y medio (1,50 m).
- Colocar la tubería en la zanja.
- Proceder a la instalación de la conducción manteniendo siempre el pliegue en la generatriz superior.

La aplicación del revestimiento exterior de poliuretano deberá efectuarse en fábrica.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las mangas de polietileno se medirán por metros (m) realmente aplicados de manga sobre la conducción de fundición y se abonarán al precio que corresponda, en función del diámetro nominal del tubo, de los que figuren en el Cuadro de Precios de EMATSA.

En el precio se considera incluida la parte proporcional de rollos de hilo y cinta adhesiva.

El revestimiento exterior de poliuretano se medirá por metro realmente aplicado sobre la conducción de fundición y se abonará al precio que corresponda, en función del diámetro nominal del tubo, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.4.15 TUBERÍA DE GRES VITRIFICADO

Las tuberías de gres vitrificado objeto del presente artículo sólo podrán emplearse en redes de saneamiento.

Este tipo de tubos deberá cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 295: "Sistemas de tuberías de gres para saneamiento, partes 1 a 7".

La serie de diámetros, en milímetros, a utilizar será:

400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1.000, 1.200 y 1.400

Los tubos de gres clasificarán por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro interior (ID) y por su clase de resistencia.

▪ **MATERIALES**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

La tubería de gres vitrificado se fabricará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 295. Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- Diámetro nominal, DN.
- Referencia a la norma EN 295.
- Sistema de unión.
- Resistencia al aplastamiento (FN) en kN/m.
- Resistencia al momento de flexión BMR, en kNm, si es aplicable.
- Marcado CE.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte.

▪ **EJECUCIÓN**

Los sistemas de unión de los tubos de gres podrán ser:

- Unión flexible mediante resina de poliuretano, impregnada tanto en el enchufe como en la campana de los tubos a unir.
- Unión flexible mediante anillo elastomérico en forma de labio y posterior sellado con resina epoxy. Este sistema sólo se aceptará en tubos de diámetro menor de trescientos milímetros (300 mm).
- Manguitos de polipropileno

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de la fabricación

Será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN 295. Tolerancias

La tolerancia sobre la longitud nominal declarada de las tuberías y accesorios rectos debe estar entre el -1% a +4%, o $\pm 10\%$, el valor que sea mayor.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de gres se medirán por metro (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonará al precio que corresponda, en función de su diámetro, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.4.16 TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE

Los tubos de acero inoxidable se clasifican por su diámetro nominal (DN), refiriéndose éste a su diámetro exterior (OD) y por el espesor nominal (e).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **MATERIALES**

Se utilizarán tuberías de acero inoxidable AISI- 316 L y deberán cumplir las especificaciones establecidas en la UNE-EN 10217: “*Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 7: Tubos de acero inoxidable*”.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de la fabricación

El Adjudicatario presentará las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas de las tuberías de acero inoxidable y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en la normativa vigente.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de acero inoxidable se medirán por metros (m) de conducción totalmente terminada y probada en obra y se abonarán, al precio que corresponda, en función del diámetro exterior y del espesor nominal del tubo, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios están incluidos, la parte proporcional de junta soldada, los codos y piezas especiales, y todas las pruebas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la tubería.

ARTÍCULO 4.4.17 HINCA DE TUBERÍAS

▪ **MATERIALES**

Se emplearán como tuberías de hinca, bien tuberías de hormigón armado de conformidad con la Norma UNE-EN 1916, bien tuberías de acero.

Los tubos deberán incluir en su marcado la carga máxima de empuje permitida para el mismo durante la hinca.


▪ **EJECUCIÓN**

Las conducciones podrán colocarse mediante tecnologías sin apertura de zanja en los siguientes casos:

- Cruces bajo carretera, ferrocarril y en general, pasos de difícil ejecución en los que no sea posible la realización de una zanja sin causar grandes afecciones.
- Aquellos otros casos en los que, por la profundidad de la zanja o la dificultad de la ejecución, resulte económicamente ventajosa la adopción de estas tecnologías.

Para su ejecución deberán tenerse en consideración las condiciones impuestas por el órgano responsable de la infraestructura que es necesario atravesar.

En cualquier caso, deberá disponerse de un estudio geotécnico en que se incluya el perfil geológico- geotécnico de la traza de la tubería a hincar. A partir de los datos de este estudio se elegirá el sistema de perforación a emplear, siendo los más utilizados:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Por percusión: consiste en introducir una camisa de acero a base del empuje transmitido por un martillo neumático. Este sistema está recomendado para terrenos con bolos. La gama de diámetros a emplear va de los doscientos mm (200 mm) hasta los mil milímetros (1.000 mm), dependiendo de las características del terreno a perforar.
- Por rotación: Únicamente se admite su uso para la hinca de tubos de acero, pues para tubos de hormigón armado, el roce de la broca del equipo de perforación, desgasta progresivamente el tubo hasta su rotura. La perforación se realiza mediante una cabeza de rotación accionada por un grupo hidráulico y que transmite el esfuerzo mediante un tornillo sinfín,

Se puede utilizar en todo tipo de terrenos y el rango de diámetros a emplear va de los trescientos mm (300 mm) hasta los mil quinientos milímetros (1.500 mm), dependiendo de las características del terreno a perforar

- Por empuje: En este tipo de perforación, se utiliza el tubo como elemento definitivo y al mismo tiempo como elemento de empuje sobre la tuneladora. El método consiste en empujar la tubería desde un pozo e ir hincándola en el terreno a la vez que un elemento excavador por delante de ella va abriendo el hueco aprovechando el empuje transmitido por dicha tubería.

Dependiendo de la estabilidad del frente de excavación y de la presencia a o no de nivel freático, la tuneladora a emplear será de escudo abierto o de escudo cerrado. Para utilizar el sistema de perforación con escudo abierto será imprescindible la ausencia de niveles freáticos y el terreno a perforar ha de ser cohesivo, no siendo admisible su uso en terrenos muy sueltos y sin cohesión, muy resistentes o con presencia de agua.

En todo caso, el Adjudicatario someterá a la aprobación técnica de la Dirección de Obra, el procedimiento de instalación, así como los equipos que propone utilizar, debiendo presentar los correspondientes cálculos mecánicos referentes a las solicitudes a las cuales estará sometida la conducción durante la instalación, teniendo en consideración las limitaciones por afecciones a otros servicios.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las hincas de tuberías se medirán por metro (m) realmente ejecutado, medido sobre perfil y se abonarán al precio que corresponda, en función de su diámetro y del terreno a perforar, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio de la unidad se incluye:

- La movilización de la maquinaria necesaria para la ejecución de la hinca hasta el lugar de las obras.
- La colocación de la tubería en función del sistema de perforación empleado, , , guiada mediante láser.
- La parte proporcional de juntas, piezas, maquinaria y medios auxiliares.
- La demolición posterior de macizos, el arrastre y la extracción de sobrantes.

El incremento de tubería metálica necesario para su colocación en el interior de la vaina hincada se medirá por metro (m) realmente colocado y se abonará mediante la aplicación del precio que corresponda, en función de su diámetro, de los que figuren en el Cuadro de Precios

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

vigente de EMATSA.

En el precio de esta unidad se considera incluida la parte proporcional de elementos de deslizamiento, el centrado y anclaje, los equipos y medios auxiliares de colocación y las pruebas necesarias.

ARTÍCULO 4.4.18 PRUEBAS DE TUBERÍA INSTALADA. REDES DE ABASTECIMIENTO/AGUA REGENERADA

Las pruebas de la tubería instalada se realizarán conforme a la metodología general de la norma UNE-EN 805: *“Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes”*. Dicha metodología es de aplicación para todas las conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en este Pliego y cuya finalidad sea prestar servicios de abastecimiento o de agua regenerada.

Para las tuberías de comportamiento viscoelástico, como las de PE, se deberá seguir el procedimiento de verificación descrito en el Anexo A.27 de dicha norma, que tiene en cuenta la fluencia que caracteriza al material.

Las pruebas se efectuarán de forma previa a la ejecución de acometidas y deberá probarse la totalidad de la conducción, pudiendo ser dividida en varios tramos de prueba cuando por su longitud sea necesario, siempre según las indicaciones realizadas al respecto por la Dirección de Obra.

Antes del comienzo de las pruebas, se realizarán las operaciones de relleno y anclaje, así como la selección y llenado de los tramos de prueba.

La longitud de los tramos de prueba dependerá de las características particulares de cada uno de ellos (podrá oscilar entre 250 y 1.000 o incluso 2.000 metros), debiendo ser aprobada por la Dirección de Obra.

Los tramos de prueba deben ser seleccionados de tal forma que:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo en prueba.
- Pueda aplicarse una presión de al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto de cada uno de ellos.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad la cantidad de agua necesaria para la prueba.
- En la medida de lo posible, sus extremos coincidan con válvulas de paso de la tubería.

Para todas las conducciones, la presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:

- Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDP_c + 0,1 \text{ (MPa)}$$

- Golpe de ariete estimado o no calculado en detalle, el menor valor de los siguientes:

$$STP = MDP_a + 0,5 \text{ (MPa)} \quad STP = 1,5 \cdot MDP_a \text{ (MPa)}$$

Siendo:



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

MDPc Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).

MDPa Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes diámetros, deberá calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en caso de redes por gravedad puede ser estimado como $MDPa = 1,2 \cdot DP$, debiendo cumplir $MDPa \geq DP + 0,2$ MPa.

El procedimiento de prueba conforme a la metodología general indicada en la norma UNE-EN 805, sellevará a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar
- Prueba de purga
- Prueba principal o de puesta en carga

Las fases necesarias serán fijadas en cada caso por la Dirección de Obra, que asimismo deberá aprobar el desarrollo de las mismas.

Prueba preliminar

Se comenzará llenando lentamente de agua el tramo objeto de la prueba. Se dejarán abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, para después ir cerrando cada uno de ellos sucesivamente de aguas abajo a arriba. Una vez llena de agua se debe mantener la tubería en esta situación al menos veinticuatro horas.

A continuación, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual hasta alcanzar un valor comprendido entre la presión máxima de diseño (MDP) y la presión de prueba de la red (STP), de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, manteniendo estos límites durante un tiempo, que dependerá del material de la conducción y será establecido por el Adjudicatario considerando las normas del producto aplicables.

Durante este período de tiempo no debe haber pérdidas apreciables de agua, ni movimientos aparentes de la conducción.

Prueba de purga

La presencia de aire en la conducción produce datos erróneos y reduce la precisión de la prueba principal de presión. La Dirección de Obra especificará si dicha prueba debe llevarse a cabo. En caso afirmativo, se procederá para realizar el ensayo según se describe en el Anexo A.26 de la norma UNE-EN 805, que es el desarrollado en este apartado en los siguientes pasos:

- Se presuriza la conducción hasta alcanzar la presión de prueba de la red (STP), prestando atención a que la purga del equipo de prueba se complete.
- Se extrae un volumen de agua a contabilizar $\square V$ de la conducción midiéndose la caída de presión correspondiente $\square P$.
- Se compara el volumen de agua extraído con el volumen de la pérdida de agua admisible

Prueba principal o de puesta en carga

La prueba principal de presión no debe comenzar hasta que hayan sido completadas satisfactoriamente la prueba preliminar y la prueba de purga especificada.

Se admiten dos métodos de prueba básicos:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- El método de prueba de caída o pérdida de presión.
- El método de prueba de pérdida de agua.

La Dirección de Obra determinará el método a utilizar, cuyo desarrollo se deberá ajustar a lo siguiente:

- Método de prueba de caída o pérdida de presión

Para evaluar la pérdida de presión, la presión hidráulica interior se aumentará de forma constante y gradual mediante bombeo, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 MPa por minuto, hasta alcanzar el valor de STP.

Alcanzado dicho valor, se desconectará el bombeo y no se admitirá la entrada de agua en al menos una hora. Transcurrido este tiempo, se medirá con un manómetro el descenso de presión durante dicho intervalo, que deberá ser inferior a 0,02 MPa.

- Método de prueba de pérdida de agua

Para medir la pérdida de agua se pueden emplear dos métodos equivalentes: medida del volumen evacuado o medida del volumen bombeado.

En ambos métodos se incrementará la presión regularmente mediante bombeo hasta alcanzar el valor de STP en la conducción. Posteriormente se mantendrá la STP mediante bombeo, si es necesario, durante un periodo no inferior a una hora.

Para el método de medida del volumen evacuado, se desconectará la bomba y no se permitirá que entre más agua en la conducción durante un periodo de prueba de al menos una hora. Al final de este periodo se medirá la presión reducida y se procederá a recuperar la STP bombeando. Se medirá la pérdida, evacuando agua hasta que se alcance nuevamente la anterior presión reducida.

Para el método de medida del volumen bombeado, se medirá la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red durante el periodo de tiempo indicado anteriormente.

ARTÍCULO 4.4.19 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA EN REDES DE SANEAMIENTO

Para la realización de las pruebas de la tubería instalada en redes de saneamiento, la metodología a emplear será diferente según se trate de conducciones cuyo funcionamiento hidráulico sea en gravedad o en impulsión.

Con carácter general, se deberá probar la longitud total de la red instalada, salvo que el respectivo proyecto especifique otra distinta, en cuyo caso, la Dirección de Obra determinará los tramos que deben probarse.

Conducciones enterradas en gravedad

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en gravedad la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología de la norma UNE-EN 1610: *“Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento”*, según la cual la prueba podrá hacerse bien con aire o con agua. Podrá realizarse la prueba por separado de entronques, registros y cámaras de inspección, por ejemplo la de tuberías con aire, y la de registros con agua. En el caso de un fallo aislado o continuo en la prueba de aire, se permite el recurso a la prueba de agua y el resultado de la misma por sí sola deberá ser decisivo.



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

En cualquier caso, la prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y previo al relleno de la zanja, para lo que se obturará la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua la tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar.

- Prueba con aire (método L)

La prueba con aire podrá hacerse conforme a cuatro metodologías diferentes (LA, LB, LC o LD), basadas en que a medida que aumenta la presión del ensayo disminuye la duración de la prueba. La Dirección de Obra establecerá cuál es de aplicación en cada caso.

Los valores de la presión de prueba (STP), la duración del ensayo (t) y el descenso de presión admisible (\square P) serán los establecidos en la tabla siguiente, según cual sea el material de la conducción, el diámetro nominal y el método de prueba seleccionado.

| Material | Método o prueba | STP | | Duración de la prueba t (minutos) | | | | | | |
|--|-----------------|--------|-----|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | | (mbar) | | DN 100 | DN 200 | DN 300 | DN 400 | DN 600 | DN 800 | DN 1000 |
| Tubería de hormigón seca | LA | 10 | 2,5 | 5 | 5 | 5 | 7 | 11 | 14 | 18 |
| | LB | 50 | 10 | 4 | 4 | 4 | 6 | 8 | 11 | 14 |
| | LC | 100 | 15 | 3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | LD | 200 | 15 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Tubería de hormigón y de otros materiales mojada | LA | 10 | 2,5 | 5 | 5 | 7 | 10 | 14 | 19 | 24 |
| | LB | 50 | 10 | 4 | 4 | 6 | 7 | 11 | 15 | 19 |
| | LC | 100 | 15 | 3 | 3 | 4 | 5 | 8 | 11 | 14 |
| | LD | 200 | 15 | 1,5 | 1,5 | 2 | 2,5 | 4 | 5 | 7 |

Tabla 12. Presión de prueba, indicador de presión y tiempo para ensayos con aire

- Prueba con agua (método W)

La prueba con agua consistirá en someter al tramo en prueba a una presión de prueba que no deberá ser superior a 50 kPa ni inferior a 10 kPa.

Transcurrido un tiempo de acondicionamiento posterior al llenado de las tuberías, 60 minutos suele ser suficiente, aunque puede ser necesario un periodo más largo para condiciones climáticas secas en el caso de tubos de hormigón, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no haya pérdidas de agua significativas ni movimientos aparentes en la tubería.

A continuación, se procederá a medir y a anotar la cantidad de agua (\square V) que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba (\pm 1kPa) durante un periodo no inferior a treinta minutos, debiendo ser ésta inferior a los siguientes valores:

- 0,15 l/m² para las tuberías
- 0,20 l/m² para tuberías incluyendo los pozos de registro
- 0,40 l/m² para los pozos de registro

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Conducciones enterradas en impulsión

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en impulsión, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología general de la norma UNE-EN 805.

Dicha metodología general es de aplicación para las conducciones de cualquiera de los materiales incluidos en este Pliego excepto para las de comportamiento viscoelástico, como las de PE, en cuyo caso el procedimiento de verificación a seguir será el descrito en el Anexo A.27 de dicha norma.

Para todas las conducciones, la presión de prueba, STP, se calculará a partir de la presión máxima de diseño, MDP, considerando los siguientes dos casos:

- Golpe de ariete calculado en detalle:

$$STP = MDP_c + 0,1 \text{ (MPa)}$$

- Golpe de ariete estimado o no calculado en detalle, el menor valor de los siguientes:

$$STP = MDP_a + 0,5 \text{ (MPa)} \quad STP = 1,5 \cdot MDP_a \text{ (MPa)}$$

Siendo:

MDP_c Presión máxima de diseño con golpe de ariete calculado en detalle (MPa).

MDP_a Presión máxima de diseño con golpe de ariete estimado o no calculado en detalle (MPa).

En los casos de impulsiones y grandes diámetros, deberá calcularse en detalle el valor del golpe de ariete. Sólo en caso de redes por gravedad puede ser estimado como $MDP_a = 1,2 \cdot DP$, debiendo cumplir $MDP_a \geq DP + 0,2 \text{ MPa}$.

El procedimiento de prueba, conforme a la metodología general indicada en la norma UNE-EN 805, puede llevarse a cabo en tres fases:

- Prueba preliminar
- Prueba de purga
- Prueba principal o de puesta en carga

Cuando, durante la realización de esta prueba principal o de puesta en carga, el descenso de presión o las pérdidas de agua sean superiores a los valores admisibles, el Adjudicatario estará obligado a corregir los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el resultado de la prueba sea satisfactoria, repitiéndose ésta las veces que sea necesario para conseguirlo.

Todos los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos de las tuberías instaladas en redes de abastecimiento o agua regenerada serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 4.4.20 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES EN ACERO

Los accesorios y piezas especiales de acero deberán cumplir lo especificado para los mismos en la UNE-EN 10224: *“Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro”*.

▪ MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación los accesorios y piezas especiales de acero serán con carácter general de calidad mínima S 275 JR y deberán cumplir lo especificado en la norma UNE-EN 10025.

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Los carretes pasamuros de acero de calidad mínima S 275 JR se medirán por metros (m) realmente colocados en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función del diámetro exterior y del espesor, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En dichos precios se considera incluido el revestimiento interior de cuatrocientas micras (400 µm) de pintura epoxi alimentaria, el revestimiento exterior de tres milímetros (3 mm) de polietileno, la preparación previa de ambas superficies a grado SA 2 ½, la parte proporcional de junta soldada, la colocación, así como los medios auxiliares y pruebas.

Los accesorios y piezas especiales de acero se medirán por kilogramos (kg) realmente colocados y se abonarán al precio correspondiente, en función del tipo de acero empleado, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.4.21 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES EN FUNDICIÓN DÚCTIL

▪ MATERIALES

Serán de aplicación lo especificado para los mismos en la norma UNE EN-545: *“Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”* o en la UNE EN-598: *“Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo”*, dependiendo de si se trata de accesorios para redes de abastecimiento y redes de reutilización o para redes de saneamiento.

Los accesorios a intercalar entre los tubos de PVC-O, al no fabricarse en dicho material, serán de fundición dúctil conformes a la norma UNE-EN 12842: *“Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo”*.

Atendiendo a su tipología podrán clasificarse de la siguiente forma:

- Codos
- Tés
- Conos
- Placas reductoras
- Bridas ciegas

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Conectores (brida-enchufe, brida-liso, manguitos)
- Carretes
- Collarines

Los accesorios de fundición dúctil deberán ir provistos con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi.

Excepcionalmente y si así lo autoriza la Dirección de Obra, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en las normas UNE-EN 545 o en la UNE EN-598, según el tipo de red considerado.

Las dimensiones de las piezas están normalizadas en las normas citadas, en función de tipo de tubo de que se trate.

Con respecto a la presión, no se admitirán accesorios de fundición dúctil inferiores a PN 16.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los accesorios de fundición dúctil se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonará el precio correspondiente, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se consideran incluidos el revestimiento interior y exterior de resina epoxi, el color requerido, la colocación, las juntas, los materiales, los medios auxiliares y las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

ARTÍCULO 4.4.22 ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE OTROS MATERIALES

▪ **MATERIALES**

Los accesorios y piezas especiales en polietileno (PE) deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la UNE-EN 12201: “*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE)*”.

En el caso de los accesorios y piezas especiales en poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) deberán cumplir con lo especificado en la UNE-EN 1796: “*Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP)*” para redes de abastecimiento y con lo especificado en la UNE-EN 14364: “*Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones*” para redes de saneamiento.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los accesorios y piezas especiales de otros materiales se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonará al precio que corresponda del Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

SUBCAPÍTULO 4.5 EDIFICACIÓN

ARTÍCULO 4.5.1 ALBAÑILERÍA

▪ MATERIALES

- Forjados unidireccionales

Los forjados unidireccionales estarán formados por dobles viguetas autorresistentes de hormigón pretensado, separadas entre sí sesenta centímetros (60 cm), con entrevigado de bloque de hormigón y con capa de compresión de cinco centímetros (5 cm) de HA-25/P/20/I.

Deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las viguetas que se reciban en obra llevarán marcado el nombre del sistema, la designación de su tipo, que corresponde a las características mecánicas garantizadas en su ficha de características, y la fecha de fabricación.

- Forjado reticular

Los forjados serán con nervios de hormigón armado dispuestos en dos direcciones perpendiculares entre sí, y con capa de compresión de HA-25/P/20/I.

Las piezas de entrevigado serán bloques de hormigón o cerámicas sin alabeos, roturas ni fisuraciones, los cuales deberán resistir, apoyado en sus bordes, una carga vertical de veinticinco newton por milímetro cuadrado (25 N/mm²).

Deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Forjado placas alveolares

Los forjados de placas alveoladas prefabricadas de hormigón deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Sobre las placas se dispondrá una capa de compresión de cinco centímetros (5 cm) de HA/35/P/I.

- Fábrica de ladrillos

Los materiales empleados deberán cumplir las especificaciones del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

- Fábrica de bloques de hormigón

Los materiales empleados en la fabricación de los bloques de hormigón cumplirán con la norma UNE-EN 771-3: "Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)", sin perjuicio de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en la Instrucción para la Recepción de Cementos

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

(RC-08).

- Mampostería

Se define como mampostería a la obra de fábrica realizada con piedras sin labra o con poca labra de tamaño tal que permita manejarlas a mano.

La mampostería se clasifica en:

- Careada: en la que los mampuestos están labrados por una sola cara que define el paramento.
- Concertada: la que se construye colocando, en sus paramentos vistos, mampuestos con sus caras labradas en forma poligonal más o menos regular para que su asiento se verifique sobre superficies sensiblemente planas.
- Descafilada: cuando los mampuestos están labrados en los bordes de una cara, que define el paramento dejándose el resto de dicha cara saledizo o averrugado.
- En seco: la construida colocando los mampuestos a hueso, sin ningún mortero de unión ante ellos.
- Ordinaria: cuando se colocan, incluso en el paramento, piedras o mampuestos de varias dimensiones, sin labra ninguna, arreglada solamente a martillo.

La piedra a emplear en mampostería deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos. Dará sonido claro al golpearlas con el martillo.
- Ser inalterable al agua y a la superficie y resistente al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.


Cada pieza deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla, o de impedir su correcta colocación y será de una conformación tal, que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificadas.

Las dimensiones en las piedras serán las indicadas en los planos y, si no existieran tales detalles al respecto, se preverán las dimensiones y superficies de las caras necesarias para obtener las características generales y el aspecto indicado en los mismos.

Por lo general las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm), anchos mínimos de una vez y medio su espesor y longitudes mayores de una vez y medio su ancho. Cuando se emplean piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros (25 cm).

Por lo menos un cincuenta por ciento (50%) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación sea, como mínimo, de veinte decímetros cúbicos (20 dm³).

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles. La capacidad de absorción de agua será inferior al dos por ciento (2%) en peso.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Morteros de cemento

En el Proyecto se definirá la dosificación en función del uso a que se destina.

El cemento será CEM I-32,5. En general, el mortero para fábricas de ladrillo y mampostería tendrá una dosificación de doscientos cincuenta kilogramos (250 kg) de CEM I-32,5 por metro cúbico, y para el resto de usos será superior a cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg) de CEM I-32,5 por metrocúbico.

- Cubiertas

Los materiales a utilizar en la formación de cubiertas deberán cumplir las prescripciones establecidas en el apartado 2.4 del Documento Básico HS: Salubridad del Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Paneles prefabricados de hormigón

Los paneles de hormigón son elementos prefabricados de hormigón utilizados en el cerramiento de fachadas de edificios, sin que formen parte de la estructura resistente.

El hormigón y sus elementos constitutivos cumplirán las especificaciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Además se tendrán en cuenta las "Recomendaciones Internacionales unificadas para el cálculo y la ejecución de las estructuras formadas por la unión de paneles de gran tamaño" del Comité Europeo del Hormigón (CEB).

Los paneles serán tipo "sándwich", formados por dos planchas de hormigón de cinco centímetros (5 cm) de espesor, con rigidizadores interiores y capa interior de poliestireno de diez centímetros (10 cm) de espesor.

El tamaño máximo admisible del árido será de veinte milímetros (20 mm).

Las características del hormigón que se utilice en la fabricación de los paneles de cerramiento serán definidas por el fabricante para que el producto cumpla con las condiciones de calidad y características declaradas por aquel.

La resistencia característica del hormigón de los paneles de cerramiento a los veintiocho días no será inferior a doscientos kilopondios por centímetro cuadrado (200 kp/cm²) para el hormigón en masa o armado y ciento cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (150 kp/cm²) para morteros reforzados con fibras sintéticas.

La resistencia al fuego mínima de los paneles de cerramiento vendrá determinada por lo especificado al respecto en la UNE-EN 1363-2: "Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales".

En la documentación del fabricante deberá venir especificado el coeficiente de dilatación térmica, el de hinchamiento y la resistencia térmica del panel, así como el tipo de acabado exterior, o revestimiento del mismo.

▪ EJECUCIÓN

- Forjados unidireccionales

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Para la ejecución de los forjados de viguetas de hormigón pretensado deberán cumplirse las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Las viguetas se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda manchar o deteriorar.

- Forjado reticular

Los forjados serán con nervios de hormigón armado dispuestos en dos direcciones perpendiculares entre sí, y que cumplan las condiciones que establecen las bases de cálculo del Anejo correspondiente.

Las piezas de entrevigado serán de bloques de hormigón o cerámicas sin alabeos, roturas ni fisuraciones, deberán resistir, apoyado en sus bordes una carga vertical de doscientos cincuenta kilogramos por metro cuadrado (250 Kg/m²). Los puntales del encofrado serán capaces de soportar el peso del forjado que sobre él gravita más un treinta por ciento (30%) por carga accidental durante la construcción. Se colocarán bajo las sopandas, no debiéndose utilizar diámetros inferiores a siete centímetros (7 cm), ni admitiéndose más de un puntal empalmado por cada cuatro voladizos.

Conviene introducir riostras y cruces de San Andrés discrecionalmente, sobre todo el contorno. Cuando la altura supere los cuatro metros (4 m) se tomarán precauciones en la disposición de puntales y su arriostramiento.

Cuando se trate del primer forjado se cuidará el apoyo de los puntales sobre el terreno. El desencofrado se realizará:

- En condiciones normales de temperatura, el plazo de desencofrado será de veintiún días.
- Puede homogeneizarse la planta superior a los ocho días del hormigonado de la planta inferior, siempre que ésta se encuentre apuntalada.
- No deben existir más de tres plantas encofradas simultáneamente.
- Para luces de recuadros mayores de 6,0 x 6,0 m. o bien cuando la temperatura se aproxime a los 5º C., los ocho días del segundo apartado se sustituirán por diez días.
- En caso de voladizos el desencofrado se hará de manera que la fecha se obtenga gradualmente.
- Se evitará el desencofrado súbito y sin precauciones, evitando el impacto de los encofrados sobre los forjados.

Durante la construcción de los cerramientos y tabiques se evitará el acopio excesivo de material sobre el forjado e igualmente se tendrá en cuenta la deformación propia del mismo a fin de evitar la formación de fisuras en las fábricas.

Es muy importante evitar los agujeros en las zonas macizas de capiteles. En el caso de que sea inevitable los orificios, se preverán al hacer el Proyecto a fin de disponer el armado especial que cada caso requiera y poder emplear como molde tubos de PVC o metálicos sin herir el hormigón del capitel.

Se verificará que no disminuya la resistencia al esfuerzo cortante o a la flexión en el elemento

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

y en ningún caso se practicarán agujeros después de hormigonar el forjado.

Las piezas de aligeramiento se mojarán previamente y en este estado se encontrarán en el momento de hormigonar.

La alineación de las piezas debe ser lo más perfecta posible utilizando el procedimiento que se estime oportuno.

Los capiteles o zonas macizas del forjado se anclarán a los pilares según el detalle que deberá figurar en los planos correspondientes.

Antes de hormigonar, se revisará la disposición, calibres y recubrimientos de las armaduras.

A no ser que se indique expresamente otra cosa, los nervios perimetrales tendrán un ancho mínimo de veinticinco centímetros (25 cm), pero siempre mayor que el canto del forjado.

Cuando existan fábricas u otro tipo de cargas que apoyen sobre forjados, se asegurará que dicho forjado ha sido calculado para dicha carga, a cuyo fin en los planos se indicará la zona prevista para dicho apoyo.

Se evitará la colocación de maquinillos en los bordes de los forjados sin el debido apeo.

Cuando se dejen vanos para la implantación de la grúa se procurará que no afecten a las fajas principales entre pilares y sobre todo que no deje en vuelo el forjado cortado.

- Forjado placas alveolares

La ejecución de los forjados de placas alveoladas cumplirá con las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 76º y en el Anejo nº12 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- Fábrica de ladrillos y fábrica de bloques de hormigón

El cálculo y la ejecución de las fábricas se regirán por el artículo 7 del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

- Mampostería

Las fábricas de mampostería se ejecutarán con la mayor trabazón posible, evitándose que queden divididas en hojas en el sentido del espesor.

Si los mampuestos no tuvieran el suficiente cuerpo para constituir por ellos solos el espesor del muro y este tuviera necesidad de ejecutarse en dos hojas, se trabarán estas, colocando de trecho en trechollaves o perpiaños de mucha cola que atizonen todo el grueso. Si, por el contrario, los mampuestos fueran de mucho volumen, deberán partirse para conseguir la regularización de la fábrica.

Si el espesor del muro fuera muy grande y no pudiera atravesarse con una sola piedra, se colocarán dos o más alternadas que alcancen más de la mitad de su espesor y, en caso de que lo juzgue necesario la Dirección de Obra, se engatillarán por sus colas con hierros o abrazaderas metálicas especiales. En estos muros de gran espesor se dejarán asimismo mampuestos de resalto, de modo que formen llaves verticales que enlacen la hilada construida con la que se va a colocar encima.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las mismas precauciones de buena trabazón anteriormente señaladas se aplicarán indispensablemente a la ejecución de ángulos y esquinas. A este fin, se emplearán en esta parte de las fábricas las piedras de mayor tamaño de que se disponga y cuya altura corresponda a la que tenga la hilada o el banco en ejecución. Estas piedras de ángulo tendrán ligeramente labradas las dos caras que hayan de formar los paramentos del muro, y su colocación se hará alternando las juntas laterales.

Las fábricas de mampostería estarán perfectamente aplomadas y con sus aristas verticales, debiéndose emplear en su construcción la menor cantidad posible de ripios.

La mampostería concertada de paramentos habrá de serlo por hiladas horizontales y con la piedra desbastada a pico grueso por todas sus caras. Las líneas de juntas verticales deberán ser alternadas y en ningún caso habrá, entre la junta de dos hiladas contiguas, una distancia inferior a veinte centímetros (20 cm). La superficie de la cara de paramentos habrá de ser de forma aproximadamente rectangular, siendo el espesor máximo admitido en las juntas de dos centímetros (2 cm).

Las juntas deberán estar sin falta de mortero y apretado para que el relleno sea completo en profundidad.

Los mampuestos se colocarán en su primera hilada sobre tortada de mortero de dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) de espesor, y previa limpieza y riego del asiento, regándose también los mampuestos si fuera necesario. Se procederá primero a sentar los mampuestos de los dos paramentos, colocándose después los principales mampuestos de relleno a baño de mortero, bien ligados entre sí, acunados con ripio, pero cuidando de la perfecta trabazón indicada en los párrafos anteriores. En los muros de poco espesor se enrasarán todas las hiladas y se procurará guardar la horizontalidad perfectamente. En el aparejo no deben concurrir más de tres aristas de mampuestos en un solo vértice.

En la mampostería careada las piedras del paramento exterior se prepararán de tal modo que las caras visibles tengan forma poligonal que llene el hueco que dejen los mampuestos contiguos. Estos polígonos podrán ser o no regulares, pero queda prohibida la concurrencia de cuatro aristas de mampuestos en un mismo vértice.

La trabazón tendrá piedras de atizonado completo en un veinticinco por ciento (25%) del total de las piedras.

- Cubiertas

Las cubiertas deberán ejecutarse cumpliendo en todo momento las prescripciones establecidas en el apartado 2.4 del Documento Básico HS: Salubridad del Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Paneles prefabricados de hormigón

El panel presentará sus aristas definidas y estará exento de fisuras y coqueas que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.

Será capaz de resistir las solicitaciones derivadas de:

- Desmoldeo y levantamiento para transporte.
- Transporte.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Izado y montaje en obra.

Para el izado de los paneles se utilizarán balancines, eslingas, cadenas, etc., comprobándose previamente que están en buen estado y que son adecuados para los trabajos a realizar. El fabricante indicará en su documentación técnica la forma más conveniente para la manipulación de los paneles de cerramiento.

Durante la manipulación de los paneles se tendrá especial cuidado de que no resulten dañados, queden marcas o se vean sometidos a tensiones superiores a las máximas admisibles. Especial atención se prestará en caso de viento, utilizando todos los puntos de izado existentes en las piezas. Los paneles de cerramiento se almacenarán, preferentemente, verticalmente de forma que no estén en contacto directo entre ellos y se permita la libre circulación de aire para el secado.

Las disposiciones de apoyo serán compatibles con las posibilidades resistentes del panel y estarán concebidas de forma que se evite el alabeo.

El transporte se realizará de forma que los paneles permanezcan en una posición próxima a la vertical. Todos los paneles irán acuñados con el fin de evitar golpes o movimientos bruscos que pudieran dañarlos.

El montaje de los paneles prefabricados de hormigón deberá realizarse conforme a lo establecido en Proyecto, y en particular con lo indicado en los planos y detalles de montaje.

El montaje se ejecutará de la siguiente manera:

- Traslado del panel a su zona de montaje
- Posicionamiento
- Nivelado y aplomado
- Anclaje mediante soldadura o atornillado

El sistema de sujeción de cada panel a la estructura del edificio deberá garantizar, una vez colocado éste, su estabilidad y su resistencia a las sollicitaciones derivadas del viento y de las variaciones de temperatura (contracciones y dilataciones para un salto térmico de cincuenta grados centígrados (50° C).

Puesto que las deformaciones de la estructura del edificio debido a la puesta en carga, retracción, deformaciones térmicas o movimientos diferenciales pueden originar en los paneles estados tensionales importantes, no considerados en su dimensionamiento, si se encuentran rígidamente unidos a la estructura, los sistemas de sujeción permitirán un movimiento lateral y vertical relativo entre la estructura y el panel. Si esto no fuere posible, en el dimensionamiento de los paneles se tendrán en cuenta estos posibles estados tensionales.

El sistema de sujeción de los paneles a la estructura del edificio deberá tener en cuenta las tolerancias admisibles en la ejecución del edificio, además de las propias del panel. Para cada sistema de sujeción el fabricante indicará las tolerancias que permite el mismo en relación con el aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro, y con la distancia entre planos horizontales de fijación.

No se admitirán sistemas de sujeción que fijen el panel a la estructura portante en tres o más niveles. El sistema de sujeción deberá tener en cuenta la compatibilidad entre los distintos elementos metálicos con respecto al ataque electro-químico causado por el contacto entre metales diferentes. Todos los elementos metálicos deberán estar protegidos contra la corrosión.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El coeficiente de seguridad a rotura de los sistemas de sujeción será, como mínimo de siete (7).

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

- Generalidades

El control de calidad incluirá la revisión de la documentación de los suministros, incluida la correspondiente al mercado CE cuando sea pertinente y el control mediante distintivos de calidad.

- Forjado unidireccional

Las viguetas no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez centímetros cuadrados (10 cm²) de superficie, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigón, o armaduras visibles.

Salvo autorización de la Dirección de Obra no se aceptarán forjados con fisuras ni alabeos de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho, o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

La contra-flecha bajo la acción del peso propio, medida en el forjado en condiciones normales de apoyo, no será superior al dos por mil (2‰) de la luz.

La Dirección de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas y, en particular, del módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura y esfuerzo cortante de rotura, sobre un cierto número de placas de forjado.

Se efectuará un ensayo de tipo destructivo por cada cincuenta (50) piezas fabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otras piezas si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si alguno de los ensayos posteriores es negativo. Las piezas utilizadas en estos ensayos y el coste de los mismos serán por cuenta del Adjudicatario.

- Forjado reticular

Se admitirán las siguientes tolerancias:

- La separación entre los ejes de los nervios del forjado será menor a tres (3) centímetros por exceso y menor a un (1) centímetro por defecto
- La desviación de la alineación recta tendrá una tolerancia no superior a cinco milímetros por metro (5 mm /m).
- El ancho de los nervios también respetará estos requisitos, será menor a tres (3) centímetros por exceso y menor a un (1) centímetro por defecto
- El ancho de los nervios también respetará estos requisitos, será menor a tres centímetros (3 cm) por exceso y a un centímetro (1 cm) por defecto.
- La planeidad de acabado después que ha endurecido el hormigón, en un lapso dentro de setenta y dos horas después del vertido de hormigón, será:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Maestreado con regla: ± 8 mm.
- Llaneado mecánico (tipo helicóptero): ± 12 mm.

Debe controlarse la resistencia de dos cubas (amasadas) para cada cien metros cúbicos (100 m³) o para cada mil metros cuadrados (1.000 m²) de superficie del forjado.

- Forjados de placas alveoladas prefabricadas

Para el control de calidad de los forjados de placas alveoladas prefabricadas se seguirán las prescripciones establecidas al respecto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- Fábrica de ladrillos

Las características de los ladrillos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, previa autorización de la Dirección de Obra.

Por cada 500 m² de fábrica o fracción:

- Comprobación dimensional y de forma según UNE 67030
- Eflorescencia, si procede, según UNE 67029
- Heladicidad, si procede, según UNE 67028
- Absorción de agua según UNE 67027
- Succión según UNE-EN 772-11
- Resistencia a compresión según UNE-EN 772-1

Para el control de la ejecución se seguirá el artículo 8 del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

- Fábrica de bloques

Para el control de la ejecución se seguirá el artículo 8 del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico: Seguridad Estructural-Fábrica.

- Mampostería

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento respecto de un plano, y en juntas, respecto de la línea recta, no excederán de quince milímetros (15 mm).

- Cubiertas

Para el control de calidad de la recepción de los materiales y de la ejecución de las cubiertas se seguirán las prescripciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

Tolerancias

Se verificará que no haya irregularidades ni que se hayan formado burbujas en la superficie impermeabilizada: tolerancia: menor o igual a cinco (5) milímetros.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

La prueba que se expone a continuación está destinada a comprobar el funcionamiento de la solución impermeabilizante dispuesta en una cubierta plana. El ensayo considerado como prueba de servicio, se fundamenta en la detección de posibles humedades cuando la cubierta se inunda durante un determinado período de tiempo.

Una vez terminado el sistema de impermeabilización se procede a efectuar la obstrucción de los desagües. Los puntos de desagüe tienen que estar conectados a la red o canalizados a un punto de evacuación suficiente y que no presente ningún tipo de riesgo de inundación de paredes sensibles de la obra.

Acto seguido se llena la cubierta con agua hasta llegar a un nivel de cinco centímetros (5 cm), aproximadamente, por debajo del punto más alto, del encuentro más bajo, de la impermeabilización con paramentos.

Se mantiene la inundación y el nivel indicado durante veinticuatro horas, como mínimo.

Pasado dicho periodo se procede a un minucioso examen de la parte inferior del forjado donde está situada la cubierta, para observar la posible presencia de puntos de filtración o pérdida de agua. Hay que fijarse especialmente en puntos singulares como desagües, encuentro con muros, pilares, juntas, etc.

Una vez efectuada la inspección se procederá a vaciar la zona inundada.

En cubiertas en las que no sea posible la inundación, se procede a la aplicación de un riego continuo, en la superficie, en un espacio de tiempo no inferior a las cuarenta y ocho horas.

- Paneles prefabricados de hormigón

Control de la fabricación y de la ejecución

El Adjudicatario deberá presentar los certificados de control de calidad de las materias primas y del producto terminado.

Durante la fabricación se llevará un control sistemático de la consistencia del hormigón utilizado y de la resistencia del hormigón a compresión con el fin de comprobar la homogeneidad de las masas.


Se realizará también un control de los moldes de forma que las piezas fabricadas coincidan, dentro de las tolerancias previstas, con las teóricas proyectadas.

Los ensayos y verificaciones a que podrán ser sometidos los paneles de hormigón con el fin de comprobar las características exigidas son:

- Comprobación de aspecto
- Comprobación geométrica
- Elementos de fijación
- Resistencia de juntas

Los métodos de ensayo y comprobación de las características anteriores se realizarán según lo especificado en las "Recomendaciones Internacionales unificadas para el cálculo y la ejecución de las estructuras formadas por la unión de paneles de gran tamaño".

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de las condiciones exigidas, su recepción podrá realizarse comprobando únicamente sus características aparentes.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Queda, en todo caso, a criterio de la Dirección de Obra la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

Tolerancias

Las tolerancias admisibles respecto a la longitud y altura nominales, así como la desviación de la planeidad, serán las que figuran en el siguiente cuadro:

| Altura o longitud | Tolerancia | Desv. Plan. |
|--------------------------|------------|-------------|
| | (mm) | (mm) |
| Hasta 2 | +0 / -3 | 6 |
| De 2 a 3 | +0 / -6 | 8 |
| De 3 a 4,5 | +0 / -9 | 10 |
| De 4,5 a 6 | +0 / -12 | 12 |
| Por cada 6 m adicionales | +0 / -6 | |

Tabla 13. Tolerancias admisibles

La tolerancia respecto del espesor nominal total será de cinco milímetros en más o en menos (± 5 mm).

Las tolerancias en la escuadra, medida como la desviación respecto de la escuadra del lado menor que confluye en la arista, se ajustarán a los valores siguientes:

| Longitud del lado menor (m) | Tolerancia escuadra (mm) |
|-----------------------------|--------------------------|
| Menor o igual que 1 | 3 |
| Entre 1 y 2 | 5 |
| Mayor que 2 | 6 |

Tabla 14. Tolerancias admisibles en la escuadra

Las tolerancias de alabeo, medido como la mayor distancia que puede separar una arista del plano definido por las otras tres, se ajustarán a los valores siguientes:

| Longitud del lado mayor (m) | Tolerancia alabeo (mm) |
|-----------------------------|------------------------|
| Menor o igual que 3 | 6 |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|-------------|----|
| Entre 3 y 6 | 9 |
| Mayor que 6 | 12 |

Tabla 15. Tolerancias admisibles de alabeo

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los forjados se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie vista de forjado, por su cara superior y se abonarán, en función del tipo y de su canto, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se considera incluido el suministro y puesta en obra, así como todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Las fábricas de ladrillo se medirán, o por metros cuadrados (m^2) realmente colocados, medidos sobre los planos de Proyecto o por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, dependiendo si en la descripción de la unidad se incluye o no el espesor de la fábrica.

Los precios de abono serán en cada caso el que corresponda, en función del tipo de ladrillo, de los comprendidos en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se considera incluido el suministro, la puesta en obra y todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de estas unidades de obra. Se incluyen también todas las piezas especiales necesarias para ejecutar, remates, huecos, zunchos de arriostamiento, vierteaguas, piezas en esquina, etc., así como los materiales necesarios para colocarlas y ejecutarlas correctamente.

Las fábricas de bloques de hormigón se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de Proyecto y se abonarán, en función del tipo de bloque y de las dimensiones, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se incluye el suministro, la puesta en obra y cuantos medios materiales, auxiliares, operaciones y piezas especiales sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.


La mampostería se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente colocados y se abonará al precio que corresponda, en función del tipo y del material, de los comprendidos en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio de la unidad se incluye el suministro del material, así como el replanteo, la nivelación, la preparación de las piedras, el aplomado, las mermas y la limpieza, y cuantos medios auxiliares y operaciones sean necesarios para la correcta ejecución.

Las cubiertas y los materiales empleados para su impermeabilización se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie ejecutada y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Los paneles prefabricados de hormigón se medirán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados y se abonarán en función del acabado del panel, aplicando el precio que corresponda de los comprendidos en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.5.2 REVESTIMIENTOS

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **MATERIALES**

- Enfoscados y enlucidos

Los materiales que forman el mortero de cemento a utilizar en el enfoscado de paramentos cumplirá con las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN: 998: *“Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.”*

La cal a emplear en los revestimientos cumplirán las especificaciones de la UNE-EN: 459-1: *“Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.”*

Los yesos utilizados en guarnecidos, tendidos y enlucidos deberán cumplir las especificaciones que figuran en la norma UNE-EN 13279: *“Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones”*.

Los prefabricados de yeso o escayola a utilizar en techos cumplirán lo especificado para los mismos en las siguientes normas: UNE-EN 14246: *“Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo”* y UNE-EN 520: *Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo”*.

- Alicatados, solados y pavimentos

Los materiales a emplear en alicatados y solados de superficies deberán cumplir las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN 14411: *“Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado”*.


Para los pavimentos, en función del material, la normativa aplicable será la siguiente:

| TIPO DE PAVIMENTO | NORMA |
|---------------------|---|
| Baldosas de terrazo | UNE-EN 13748: <i>“Baldosas de terrazo. Parte 1. Baldosas de terrazo para uso interior”</i> . |
| Cemento continuo | Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC) |
| Uso industrial | NFP 11-213 |

- Tabla16. Normativa aplicable sobre pavimentos

- Pinturas

Las materias primas constitutivas de las pinturas se regirán por las normas INTA

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Comisión 16 -Pinturas, Esmaltes y Barnices.

Los aceites secantes cumplirán las condiciones exigidas en las normas INTA 16 11 que le corresponda. Los pigmentos y cargas cumplirán las exigencias de las normas INTA 16 12 que le sean de aplicación. Los disolventes compuestos se regirán por las normas INTA 16 13 y los preparados por las 16 23 que le sean de aplicación.

Los plastificantes cumplirán las condiciones exigidas en la norma INTA 16 14 01 A. Los secantes se regirán por la norma INTA 16 15 01 A.

Las resinas se regirán por las normas INTA 16 16 que le sean de aplicación.

El Adjudicatario especificará las materias primas de las pinturas ofertadas y las normas INTA por las cuales se regirán.

▪ **EJECUCIÓN**

- Enfoscados y enlucidos

Los enfoscados y enlucidos se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE) correspondiente, sin perjuicio de lo que para los mismos, se establezca en el Código Técnico de la Edificación.

- Alicatados, solados y pavimentos

Los alicatados, solados y pavimentos se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE) correspondiente, sin perjuicio de lo que para los mismos, se establezca en el Código Técnico de la Edificación.

- Pinturas

Para su ejecución será de aplicación las recomendaciones recogidas en la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-RPP "Pinturas".

El material a emplear se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el número de lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencial al número del lote e indicando el número de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo caso estarán protegidos de la humedad, del sol directo y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a diez grados centígrados (10°C), ni superior a treinta y dos grados centígrados (32° C).

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos (puertas, ventanas, etc.) recibidos y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas: tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre veintiocho y seis grados centígrados.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

- Enfoscados y enlucidos Control de calidad de la fabricación

Si el producto viene envasado en sacos se muestrearán el cinco por ciento (5%) de los sacos. Cuando la partida se suministre a granel, se tomarán cinco muestras de cada partida.

Los ensayos a realizar y los criterios para evaluar la conformidad de la cal a emplear en los revestimientos serán los especificados UNE-EN: 459, en sus partes 2 y 3.

Los ensayos a realizar en los yesos utilizados en guarnecidos, tendidos y enlucidos serán los indicados en las normas UNE-EN 13279: “*Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo*” y en la UNE 102042: *Yesos y escayolas de construcción. Otros métodos de ensayo.*”

Todos los productos suministrados deberán estar en posesión del mercado CE.

El número de muestras a ensayar seguirá el mismo criterio que el especificado para cales.
Control de calidad de la ejecución

Los controles a realizar durante la ejecución, así como su número serán los especificados en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE), aplicable en cada caso.

Tolerancias

Se cumplirán las exigencias establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

- Alicatados, solados y pavimentos

Control de calidad de la fabricación

Los ensayos a realizar y los criterios para evaluar la conformidad de los alicatados y solados serán los especificados UNE-EN 14411.

Para los pavimentos, en función del material, la normativa aplicable será la especificada en el apartado de i) Materiales.

Los ensayos se realizarán en todos los casos cada 500 m² o fracción. Control de calidad de la ejecución

Los controles a realizar durante la ejecución, así como su número serán los especificados en la Norma Tecnológica de la Edificación (NTE), aplicable en cada caso.

Tolerancias

Según normativa citada en los apartados anteriores.

- Pinturas

Control de calidad de la fabricación

La toma de muestras se realizará conforme a la norma INTA 16 00 21.

Los ensayos físicos y químicos se regirán por la normativa INTA que le sea de aplicación. Podrán sustituirse los ensayos mediante la presentación del certificado de calificación del

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

INTA.

Control de calidad de la ejecución

Se realizarán los controles que se especifican en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RPP"Pinturas".

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada, a excepción de los rodapiés y los revestimientos de escalera, que se medirán por metro colocado.

Las unidades se abonarán al precio que les corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Los precios comprenden todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra definidas.

ARTÍCULO 4.5.3CARPINTERÍA

▪ **MATERIALES**

- Carpintería de madera

La carpintería de madera para puertas se regirá por las normas UNE 56801: “Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación” y la UNE 56803: “Hojas de puerta. Especificaciones complementarias”.

Las puertas de madera se emplearán en cierres de pasos interiores y serán de madera maciza noble, preparada para pintar o barnizar.

- Carpintería metálica

Los aceros empleados para carpintería metálica cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN 10020 “Definición y clasificación de los tipos de aceros.” y en la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Para la carpintería de aluminio anodizado se cumplirán las especificaciones establecidas en las normas UNE 38001: “Clasificación y designación de las aleaciones ligeras” y en la UNE 38002/1M: “Definición y designación del estado de tratamiento de las aleaciones ligeras”.

- Carpintería de PVC

Los perfiles a emplear serán de PVC de alta tenacidad, obtenido por extrusión, resistente al choque incluso en frío y estable a la intemperie y deberá ser conforme a las especificaciones establecidas para el mismo en la norma UNE-EN 12608: “Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo.

Las dimensiones y diseño de los perfiles asegurarán la suficiente resistencia e indeformabilidad de la carpintería, de manera que se garantice la estanqueidad y una atenuación acústica tal que, se dé cumplimiento a lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **EJECUCIÓN**

- Carpintería de madera

La ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de Edificación NTE-PPM. "Particiones. Puertas de madera", sin perjuicio de lo especificado en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Carpintería metálica

La ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FCA "Fachadas de carpintería de acero", o de acuerdo a la NTE-FCL "Fachadas de carpintería de aleaciones ligeras", según proceda. En ambos casos, será de cumplimiento lo que respecto a las condiciones de ejecución se especifique en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Carpintería de PVC

Los elementos de carpintería se montarán sobre premarcos metálicos, atornillando los marcos a éstos, o por mediación de zarpas (anclas) o tacos expansores, de tal forma que los marcos queden libres de tensiones y puedan soportar sin riesgo alguno, los cambios de temperatura, los movimientos de la obra y las presiones de viento.

La distancia máxima entre dos puntos de sujeción no será superior a quinientos milímetros (500 mm).

Los herrajes serán de materiales de primera calidad (acero bicromatado/cincado o acero inoxidable), cuyas piezas hayan sido diseñadas para sistemas de PVC. Los herrajes se montarán con tornillos especiales con rosca de PVC.

Los perfiles de marco y hoja se soldarán a inglete en las esquinas, teniendo que cumplir la calidad de la soldadura los requisitos de la norma UNE-EN 12608. Las uniones de travesaños a marcos u hojas, o entre sí, se pueden hacer por soldadura o mecánicamente, utilizando topes de unión con sus placas o con zapatas de estanquidad.

La holgura entre marco y muro se rellenará con espuma de poliuretano (PU) de alta densidad, teniendo en cuenta el modo de empleo de la misma especificado por el fabricante. Después de la expansión de la espuma, se recortará ésta, obteniendo así un canal para el sellado exterior con silicona neutra o masilla de poliuretano, apropiados para PVC/ladrillo y/o mortero de cemento.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

- Carpintería de madera

Se exigirá al fabricante certificado de garantía sobre:

| | |
|-------------|-------------------|
| Humedad: | Según UNE-EN 1121 |
| Dimensiones | Según UNE-EN 951 |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|--|------------------|
| Alabeo y curvatura | Según UNE-EN 952 |
| Arranque de tornillos | Según UNE 56803 |
| Resistencia a las variaciones de humedad | Según UNE 56803 |

Si los materiales poseen sello de calidad homologado y vigente, los ensayos no serán necesarios. Control de calidad de la ejecución

El control de la ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de Edificación NTE-PPM. "Particiones. Puertas de madera".

- Carpintería metálica

Control de calidad de la fabricación

Comprende el control de la documentación de los suministros, incluida la correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente y el control mediante distintivos de calidad.

Control de calidad de la ejecución

El control de la ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-FCA "Fachadas de carpintería de acero", o de acuerdo a la NTE-FCL "Fachadas de carpintería de aleaciones ligeras", según proceda.

- Carpintería de PVC

Control de calidad de la fabricación


La carpintería de PVC deberá cumplir las siguientes normas: UNE-EN 12608, UNE-EN ISO 1183-2: "Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 2: Método de la columna por gradiente de densidades", UNE-EN ISO 527-1: "Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 1: Principios generales" y la UNE-EN ISO 10077: "Prestaciones térmicas de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica".

Además la Dirección de Obra comprobará la documentación de los suministros, incluida la correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente y el control mediante distintivos de calidad.

Control de calidad de la ejecución

El montaje en obra y las tolerancias de los huecos se ajustarán en todo momento a las especificaciones de la Norma UNE 85219: "Ventanas. Colocación en obra".

- Tolerancias de planimetría del cerco o precerco:
 - o Para perfiles de más de dos metros (2 m) la flecha será inferior o igual a tres

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

milímetros (3 mm).

- Para perfiles iguales o menores dos metros (2 m) la flecha será inferior o igual a dos milímetros (2 mm).

- Tolerancias para el descuadre, con diferencia entre diagonales no mayor:

- De cinco milímetros (5 mm) para cercos o precercos con perfiles mayores de dos metros (2 m).
- De tres milímetros (3 mm) para cercos o precercos con perfiles menores o iguales a dos metros (2 m).

- Tolerancias entre cerco y precerco:

- En cualquier punto de unión entre ambos, la holgura estará entre cero y quince milímetros (0 y 15 mm).

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

La carpintería de cualquier material, puertas y ventanas se medirán por metros cuadrados (m²) de la superficie del hueco, esto es, por la superficie del hueco vista fuera de los muros o tabiques.

El precio de abono será el que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios está incluido el suministro y la colocación, incluso el premarco, sellado, juntas, cortes, uniones de perfiles, fijaciones, herrajes de colgar, etc. y todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad correspondiente.

Las persianas se medirán con el mismo criterio anterior, por metros cuadrados (m²) de la superficie del hueco, y se abonarán, en función del material, aplicando el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.5.4VIDRIOS

▪ **MATERIALES**

Los materiales a utilizar cumplirán las condiciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

▪ **EJECUCIÓN**

La ejecución se realizará según la Norma Tecnológica de Edificación NTE-FV, sin perjuicio de las condiciones especificadas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Para el control de calidad, el Adjudicatario se atenderá a los ensayos y especificaciones de conformidad establecidos en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente acristalada, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.5.5 INSTALACIÓN INTERIOR DE EVACUACIÓN DE AGUAS

La instalación interior de evacuación de aguas deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y, en concreto, su Documento Básico HS 5: Evacuación de aguas.

Las instalaciones interiores de evacuación de aguas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras capacitadas para el ejercicio de la actividad.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica, en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Ésta documentación será en forma de Proyecto suscrito por técnico facultativo competente.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

La instalación interior de evacuación de aguas se medirá y abonará conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.


ARTÍCULO 4.5.6 INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA

Las instalaciones interiores de suministro de agua deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y, en concreto, su Documento Básico HS 4: Suministro de agua.
- Orden 639/2006, de 22 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua.
- Orden 1415/2007, de 16 de mayo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se modifica la Orden 639/2006.
- Orden de 19 de noviembre de 2013 y Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por las que se modifica la Orden 639/2006.

Las instalaciones interiores de suministro de agua se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica, en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Ésta documentación, en función de las características de la instalación, será en forma de Proyecto suscrito por técnico facultativo competente, o mediante Memoria Técnica suscrita por instalador autorizado.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Para cualquier instalación interior de suministro de agua, será preceptiva la autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los distintos elementos que componen la instalación interior de suministro de agua se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

ARTÍCULO 4.5.7. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las instalaciones de protección contra incendios deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI), así como la Orden de 16 de abril de 1998 que lo desarrolla.
- Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y en concreto, su Documento Básico SI: Seguridad en caso de incendio.
- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios (BOCM de 22 de septiembre de 2005)
- Orden de 27 de mayo de 2009, de simplificación administrativa por la que se regula el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en la Comunidad de Madrid (BOCM nº153, 30 de junio de 2009).
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM nº120, 22 de mayo de 2014).

Las instalaciones de protección contra incendios, con excepción de los extintores portátiles, se ejecutarán por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad, según lo establecido en el Real Decreto 1942/1993.

Para cada instalación, con excepción si cuenta únicamente de extintores, se elaborará una documentación técnica en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Ésta documentación será en forma de Proyecto suscrito por técnico facultativo competente.

Para cualquier instalación de protección contra incendios, con excepción si únicamente incorpora extintores, será preceptiva la autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Los distintos elementos que componen la instalación de protección contra incendios se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

ARTÍCULO 4.5.8 INSTALACIONES DE GAS

Las instalaciones de gas deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y, en concreto, su Documento Básico HE: Ahorro de Energía.

Los materiales, equipos y aparatos utilizados en las instalaciones de gas, en su caso, deberán incorporar el marcado "CE" de conformidad, de acuerdo a la Directiva 90/396/CEE del Consejo, de 29 de junio de 1990, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos de gas, así como la Directiva 93/68/CEE que la modifica.

Las instalaciones de gas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad e instaladores que dispongan del correspondiente carnet de instalador, según lo establecido en la ITC-ICG 09 del Real Decreto 919/2006.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica, en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Ésta documentación, en función de las características de la instalación, será en forma de Proyecto suscrito por técnico facultativo competente, o mediante Memoria Técnica suscrita por instalador en la categoría que indique la ITC- ICG 09.

Para cualquier instalación de gas, será preceptiva la autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid y, en su caso, de la Compañía suministradora.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los distintos elementos que componen las instalaciones de gas se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

ARTÍCULO 4.5.9 INSTALACIONES TÉRMICAS

Las instalaciones térmicas se ajustarán en todo momento a las disposiciones vigentes que le sean de aplicación y, en particular:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el RITE.
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del RITE.

Las instalaciones térmicas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad e instaladores que dispongan del correspondiente carnet de instalador, según lo establecido en el Real Decreto 1027/2007.

Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine el Real Decreto 1027/2007, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.

A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en la legislación vigente y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, con objeto de registrar la referida instalación.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los distintos elementos que componen las instalaciones térmicas se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

ARTÍCULO 4.5.10 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La ejecución, modificación, ampliación de instalaciones eléctricas se ajustarán en todo momento al Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Las instalaciones eléctricas se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad e instaladores que dispongan del correspondiente carnet de instalador, según lo establecido en la ITC-BT 03 del Real Decreto 842/2002.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, una documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la correspondiente ITC, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica.

A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes y, en su caso, la inspección inicial, el instalador autorizado ejecutor de la instalación emitirá un certificado de instalación, en el que se hará constar que la misma se ha realizado de conformidad con lo establecido en el Reglamento y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y de acuerdo con la documentación técnica. En su caso, identificará y justificará las variaciones que en la ejecución se hayan producido con relación a lo previsto en dicha documentación.

El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra y el de inspección inicial, deberá depositarse ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, con objeto de legalizar la referida instalación.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los distintos elementos que componen las instalaciones eléctricas se medirán y abonarán conforme a las unidades que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

SUBCAPÍTULO 4.6 ACOMETIDAS

ARTÍCULO 4.6.1 ACOMETIDAS

- **MATERIALES**

El diseño de las acometidas se llevará a cabo conforme a lo indicado en la correspondiente Especificación Técnica de Acometidas de EMATSA y los materiales empleados cumplirán las especificaciones recogidas en la normativa que les sea aplicable en cada caso.

- **EJECUCIÓN**

La construcción de las acometidas se hará según las condiciones establecidas en la correspondiente Especificación Técnica de Acometidas de EMATSA.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las acometidas se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente construidas, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

La descripción de la unidad considera la ejecución de la acometida completa, incluida la demolición de cualquier tipo de pavimento, la excavación, el relleno y compactado, la reposición de pavimento en acera o calzada, la instalación, si procede, del armario con aislante térmico y el contador. No se considera incluida la retirada a vertedero del sobrante de excavación, ni el canon de vertido.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

SUBCAPÍTULO 4.7 ALOJAMIENTOS

ARTÍCULO 4.7.1 POZOS

▪ GENERALIDADES

Los pozos podrán ser bien prefabricados o construidos “in situ”.

En el caso de pozos de sección transversal circular, estos se designarán por su diámetro nominal (DN), referido al diámetro interior del componente.

Los pozos prefabricados deberán ir previstos a la salida de fábrica con los orificios necesarios para su unión con las conducciones, no admitiéndose la perforación “in situ” de los pozos. Las juntas entre los módulos que conforman el pozo deberán incorporar un anillo elastomérico para asegurar la estanqueidad entre los elementos.

▪ MATERIALES

- Pozos prefabricados de hormigón armado

Deberán cumplir con lo especificado para los mismos en las normas UNE-EN 1917: “*Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero*” y en la UNE 127917, Complemento Nacional a la anterior.

- Pozos construidos “in situ”

En el caso de redes de abastecimiento y reutilización, la solera de los pozos construidos in situ deberá ser siempre de hormigón armado y estarán dimensionados para soportar la presión hidrostática.

En el caso de redes de saneamiento la solera será de hormigón armado o en masa, y deberá tener conformada una media caña del mismo material que la conducción que le acomete. El espesor de la misma por debajo de la generatriz inferior de la cuna no será inferior a 30 cm

Los alzados serán en general, de hormigón armado o fábrica de ladrillo macizo. En el caso de fábrica de ladrillo, ésta será de ladrillo macizo enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido.

- Pozos prefabricados de PRFV

Deberán cumplir con lo especificado en la norma DIN 19565.

- Pozos prefabricados de material termoplástico de pared estructurada

Los pozos prefabricados de materiales termoplásticos de pared estructurada, deberán cumplir lo especificado en la UNE-EN 13598: “*Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para los accesorios auxiliares incluyéndolas arquetas de inspección poco profundas.*”

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos se medirán por unidad (ud) realmente ejecutada en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo de que se trate, del material constitutivo y de sus

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

dimensiones, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio de cada unidad se consideran incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra y operaciones necesarios para terminar totalmente la unidad considerada.

ARTÍCULO 4.7.2 ARQUETAS

Se define como arqueta los alojamientos no visitables. Estas podrán ser construidas “in situ” o prefabricadas.

- **MATERIALES**

La solera de las arquetas construidas “in situ” deberá ser siempre de hormigón en masa o armado y deberá tener como mínimo veinte centímetros (20 cm) de espesor. Los alzados serán de fábrica de ladrillo perforado de ½ pie, enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las arquetas se medirán por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra y se abonarán al precio que corresponda, en función de sus dimensiones, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio de cada unidad se consideran incluidos todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra y operaciones necesarios para terminar totalmente la unidad considerada, incluso cerco y tapa de hormigón prefabricado o de fundición, según corresponda.

ARTÍCULO 4.7.3 CÁMARAS

Las cámaras son alojamientos visitables, en los cuales, aunque su acceso puede realizarse a través de una tapa normalizada, junto a ésta se dispone de una cubierta a base de losas desmontables de hormigón armado (cobijas), que en caso necesario, pueden ser retiradas para realizar operaciones de mantenimiento.

- **MATERIALES**

Todas las cámaras serán de hormigón armado y por tanto, deberán cumplir con las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Deberán ir previstas de distintos elementos auxiliares, los cuales deberán cumplir lo especificado en el Artículo 4.7.5 de este Pliego.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las cámaras, al tratarse de estructuras de hormigón armado, se medirán y abonarán mediante las correspondientes unidades de hormigón, acero, etc., según los precios unitarios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 4.7.4DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO DE POZOS, ARQUETAS Y CÁMARAS

▪ MATERIALES

Los dispositivos de cubrimiento estarán formados por marco y tapa, siendo el primero el elemento fijado al alojamiento que recibe la tapa y le sirve de asiento. La tapa es el elemento móvil que cubrela abertura para el acceso.

Los marcos y tapas deberán cumplir con lo especificado en la norma UNE-EN 124: *“Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad”*.

El aseguramiento de la tapa al marco podrá realizarse por una de las siguientes formas:

- Con un dispositivo de acerrojado: Cierre con llave.
- Con suficiente masa superficial: Peso.
- Con una característica específica de diseño: Dispositivo adicional de cierre o varios dispositivos combinados: mecanismo elástico radial o circunferencial, bisagra o articulación, pestañas perimetrales...

El aseguramiento de la tapa al marco mediante cualquiera de los procedimientos anteriores o combinación de los mismos, dependerá del diseño de cada dispositivo.

La clase resistente del dispositivo de cierre (A15, B125; C250, D400; E600, F900) dependerá del lugar de instalación.

En el caso de las cámaras, se incluirá un dispositivo de cierre específico para operaciones de mantenimiento cuya tapa estará formada por losas desmontables (cobijas) de hormigón armado canteadas con perfiles normalizados de acero.

Excepto las cobijas empleadas en las cámaras, los dispositivos de cubrimiento cumplirán los siguientes requisitos:

- Serán de fundición dúctil, hormigón armado, o mixtas de hormigón y acero.
- Los marcos podrán ser redondos o cuadrados.
- Las tapas serán redondas o cuadradas
- En alojamientos visitables la cota de paso mínima será de 600 mm

Todo dispositivo deberá estar marcado de manera duradera y visible tras la instalación conforme a lo que se establece en la Norma UNE-EN 124 y deberá constar de:

- Referencia a la norma UNE-EN 124
- Clase Resistente.
- Información del fabricante: Nombre y/o sigla del mismo y lugar de fabricación.
- Marca de organismo de certificación.

Adicionalmente podrá identificarse el producto con nombre y/o referencia de catálogo.

Además de las anteriores prescripciones de la Norma UNE-EN 124, en los dispositivos de cierre se incluirá la Imagen Corporativa de EMATSA y la indicación del Servicio, ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO o REUTILIZACIÓN.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El diseño y la ubicación del marcado completo deberán ser aprobados por los Servicios Técnicos de EMATSA.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

El Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección de Obra la documentación técnica relativa a los dispositivos de cubrimiento, donde se indiquen las características técnicas, materias primas, proceso de fabricación y control de calidad durante el mismo, certificaciones de producto y recomendaciones de instalación y manipulación de los mismos.

Será requisito indispensable que los dispositivos de cubrimiento dispongan de certificado de producto conforme a lo establecido en la UNE-EN 124.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los dispositivos de cubrimiento se medirán por unidades (ud) colocadas en obra y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las losas y cobijas se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie cubierta y se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.7.5ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Los alojamientos deberán ir provistos, además de con un dispositivo de cierre, con distintos elementos auxiliares:

- Pates de acceso
- Escaleras
- Pasarelas y plataformas
- Barandillas y cadenas de seguridad
- Rejilla tipo trámex

Este artículo hace referencia a los principales elementos auxiliares a colocar en las distintas instalaciones de EMATSA.

En las instalaciones donde se disponga de espacio suficiente, cuando proceda, se colocarán escaleras metálicas o de obra como solución constructiva preferente, en contraposición con la instalación de escaleras de servicio fijas o pates, especialmente en aquellos recintos con equipos electromecánicos objeto de explotación y mantenimiento frecuente (elevadoras o grupos de presión, entre otros.) Igualmente, en las cámaras, pozos, vasos de depósitos, plataformas o altillos, entre otros, en el acceso se optarán por la instalación de una escala de servicio fija (metálica, con materiales plásticos, fibra o, en su defecto, mediante pates), en detrimento de la sola utilización de escaleras de mano.

En el caso de elementos galvanizados, será de aplicación lo especificado en la norma UNE-EN ISO 1461: *“Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo”*.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- **MATERIALES**

- Pates

Los pates a instalar en las obras de fábrica serán de polipropileno con alma de acero y deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 13101: “*Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad*”.

Cuando los pates se coloquen en obras de fábrica de hormigón deberán cumplir con lo especificado para ellos en las normas UNE-EN 1917: “*Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero*” y en la UNE 127917: “*Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917*”.

La distancia mínima entre la pared de la obra de fábrica y la cara exterior del pate será de ciento veinte milímetros (120 mm), y máxima de ciento sesenta milímetros (160 mm). La distancia entre peldaños estará comprendida entre doscientos cincuenta y trescientos milímetros. (250 - 300 mm).

Los pates se dispondrán en una única alineación vertical y tendrán un ancho de trescientos milímetros (300 mm) como mínimo y de cuatrocientos milímetros (400 mm) como máximo.

La separación del pate superior más próximo a la boca del pozo estará comprendida entre cuatrocientos y quinientos milímetros (400-500 mm)

Se anclarán a la pared entre setenta y cinco y ochenta y cinco milímetros (75-85 mm), en los taladros realizados al efecto.

Previa limpieza de los agujeros, se aplica el taco químico, anclaje químico o resina y se introduce el pate hasta su inserción total.

- Escaleras

Las escaleras serán fijas, ancladas a la pared de la estructura (escalas fijas) o transportables. En este último caso, podrán ser de una sola pieza o telescópicas y deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica.

Las escaleras fijas de acceso a los alojamientos o a las obras de fábrica deberán cumplir con lo especificado para las mismas en la norma UNE-EN 14396: “*Escaleras fijas para pozos de registro*” y Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

La anchura mínima de las escalas fijas será de cuarenta centímetros (40 cm) y la distancia máxima entre peldaños de treinta centímetros (30 cm).

Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.

Las escalas fijas que tengan una altura superior a tres metros (3 m) dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En el caso de alturas superiores a 9 metros será obligatorio la instalación de plataformas de descansocada 9 metros o fracción.

Las escaleras deberán disponer de huella, contrahuella y pasamanos.

Los pavimentos de las huellas estarán formados por trámex que serán de acero inoxidable AISI 304, AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV.

- Pasarelas y plataformas

Las pasarelas y plataformas deberán cumplir con lo establecido para las mismas en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Las estructuras soportes serán de acero inoxidable, acero galvanizado o acero al carbono con protección anticorrosión.

Los pavimentos estarán formados por trámex que serán de acero inoxidable AISI 304, AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV.

- Barandillas y cadenas de seguridad

Las barandillas y cadenas de seguridad serán de acero inoxidable AISI 304, AISI 316 o de acero galvanizado en caliente. En el interior de las instalaciones, previa aprobación de la Dirección de Obra, se admitirá la colocación de barandillas de PRFV.

Las barandillas deberán ser conformes al Real Decreto 486/1997, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Por motivos de seguridad, las barandillas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Se utilizará el procedimiento de plegado y soldadura de tubos y chapas para conseguir su forma. La soldadura deberá ser continua, no admitiéndose el punteado de elementos.
- Sus extremos serán curvados.
- Las placas de anclaje deberán garantizar la resistencia máxima en el sentido de la protección.
- La sujeción se realizará mediante anclajes con tirafondos en acero inoxidable, exceptuando los casos de base metálica, en los que se utilizará tornillería.
- Para longitudes superiores a 50 metros se instalarán uniones que permitan la dilatación.

- Trámex

Los trámex serán de acero inoxidable AISI 304, AISI 316, acero galvanizado en caliente o PRFV y estarán constituidos por pletinas de 30 x 2 o 30 x 3 mm, unidas formando mallas de 30 x 30 mm. Estas mallas conformarán a su vez, piezas unitarias de dimensiones máximas de 3 m x 1 m.

Los cercos y piezas angulares de apoyo para encajar los trámex tendrán la misma protección

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

frente a la corrosión que estos.

El acabado deberá ser antideslizante, para lo cual los metálicos serán de doble pletina con doblamiento de sierra.

Los trámex irán sujetos a la estructura soporte mediante tornillos, tuercas y piezas inferiores adaptables de acero inoxidable.

Las zonas de tránsito de peatones por debajo de la superficie cubierta con los trámex, llevarán incorporado en éste, una malla de protección cuya abertura máxima de los intersticios será de ocho milímetros (8 mm).

Deberán estar diseñados para soportar operarios, herramientas y partes de la instalación que se puedan colocar sobre ellos durante el montaje y revisiones periódicas.

- Estructuras de PRFV

Las estructuras de PRFV deberán cumplir la norma UNE-EN 13706: "Materiales compuestos de plástico reforzado. Especificaciones para perfiles pultruidos".

Los materiales a utilizar en las estructuras de PRFV serán resina ISOFTÁLICA en el caso de que el elemento se sitúe en espacios sin agresión química y resina VINILESTER, para los casos en los que se localice en espacios confinados con agresión química.

Este tipo de material no se usará nunca en exteriores. Las características de los materiales serán las siguientes:

- Resistencia UV 5 en la escala de grises conforme a norma UNE-EN ISO 4892- parte 2: "Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón".
- Resistencia al fuego M-1 (ASTM-E84)
- Resistencia al humo F-1 (ASTM-E84)
- Pigmentación mediante resina tintada

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**


Los pates se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las plataformas, pasarelas y emparrillados de trámex se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo elemento, de los que figuren en el Cuadro de Precios de EMATSA.

En los precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como la parte proporcional de recercados, cortes, despuntes, soldaduras y todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

Los peldaños de escalera, las barandillas y las cadenas de seguridad se medirán y abonarán por metros realmente colocados, al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios de EMATSA.

En estos precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como todos los

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

Las vigas, tubulares, escaleras y protecciones para escalera de PRFV se medirán por metros (m) colocados en obra y se abonarán al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios de EMATSA.

Las plataformas y rejillas de PRFV se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente colocada y se abonarán al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios de EMATSA.

En estos precios se consideran incluidos el suministro y montaje, así como todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad considerada.

SUBCAPÍTULO 4.8 FIRMES Y URBANIZACIÓN

ARTÍCULO 4.8.1 FIRMES GRANULARES

▪ **MATERIALES**

Los materiales a emplear como sub-bases granulares serán zahorras naturales procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos y deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 510.2 del PG-3.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1 estará comprendida en los husos reseñados como ZN (40) o ZN (20) y será “no plástico”, conforme a la norma UNE 103104.

El valor del coeficiente de Los Ángeles de los materiales empleados como zahorra natural será inferior a treinta y cinco (35).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra sustancia que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

Los materiales a emplear como bases serán zahorras artificiales o grava-cemento.

Los materiales para la zahorra artificial serán procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural y deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 510.2 del PG-3.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1 estará comprendida en los husos reseñados como ZA (20) o ZA (25) y será “no plástico”, conforme a la norma UNE 103104.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 será del setenta y cinco (75%) y el índice de lajas deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El valor del coeficiente de Los Ángeles de los materiales empleados como zahorra artificial será inferior a treinta (30) y el coeficiente de limpieza, según la UNE-EN 13043 deberá ser inferior a dos (2).

Los materiales a emplear en la fabricación de suelo cemento y de grava-cemento deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 513.2 del PG-3.

Los áridos empleados en la fabricación de grava-cemento tendrán un valor del coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta (30).

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Los materiales empleados para la estabilización de suelos con cemento deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 512.2 del PG-3.

Los suelos a estabilizar no contendrán en ningún caso materia orgánica, sulfuros, fosfatos, nitratos, cloruros u otros compuestos químicos que puedan reaccionar con el cemento.

De acuerdo a sus características finales, el tipo de suelo estabilizado obtenido será el S-EST1.

En todos los casos en los que se utilice cemento, bien para la tratar o estabilizar el suelo, la clase resistente del cemento empleado será la 32,5R, no pudiéndose utilizar cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no se hayan realizado en fábrica.

▪ EJECUCIÓN

La ejecución de las sub-bases y bases realizadas con material granular deberá cumplir las condiciones establecidas en los artículos 510.4 y 510.5 del PG-3.

La extensión del material se realizará en tongadas de espesor no superior a 30 centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Las zahorras artificiales deberán compactarse al cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según UNE 103501.

Para la ejecución de materiales tratados con cemento, ya sea suelo-cemento o gravamento, se deberán seguir las prescripciones establecidas en el PG-3, en sus artículos 513.4 y 513.5.

La ejecución de suelos estabilizados con cemento deberá cumplir las condiciones establecidas en los artículos 512.4 y 512.5 del PG-3.

▪ CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

- 5 granulometría por tamizado según UNE 103101
 - 5 equivalente de arena según UNE103109
 - 5 límites de Atterberg según UNE103103 y UNE103104
 - 2 Proctor modificado según UNE 103501
 - 1 índice CBR en laboratorio según UNE 103502
 - 1 resistencia al desgaste según UNE-EN 1097-2
- Sub-bases granulares y zahorras artificiales: Por cada 10.000 m³ de material:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Suelo cemento y grava-cemento Por cada 10.000 m³ de áridos:
 - 3 granulometría por tamizado según UNE 103101
 - 2 equivalente de arena según UNE 103109
 - 2 límites de Atterberg según UNE103103 y UNE103104
 - 2 Proctor modificado según UNE 103501
 - 2 resistencia al desgaste según UNE-EN 1097-2
 - 2 contenido de materia orgánica según UNE 7368
 - 1 contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 y UNE 103202
 - 1 proporción de terrones de arcilla según UNE 7133

Además, al cemento se le harán los ensayos especificados en el Artículo 4.2.3. de este Pliego, al menos una vez durante la ejecución:

- Suelos estabilizados con cemento

Por cada 10.000 m³ de suelo a estabilizar:

- 3 granulometría por tamizado según UNE 103101
- 2 límite líquido según UNE 103103
- 2 límite plástico según UNE 103104
- 2 contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 y UNE 103202
- 1 densidad máxima y humedad óptima de la mezcla según UNE 103106
- 1 Proctor modificado según UNE 103501

Además, al cemento se le harán los ensayos especificados en el Artículo 4.2.3, al menos una vez durante la ejecución:

Control de la ejecución:

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales:

Por cada 1.000 m² o fracción de capa colocada:


- 3 densidad "in situ" según UNE 1035503, con determinación de humedad

- Suelo cemento y grava-cemento

Por cada 1.000 m² de suelo-cemento o grava-cemento

- 6 resistencia a compresión de probetas fabricadas según UNE 103400
- 4 densidad "in situ" según UNE 1035503, con determinación de humedad

- Suelos estabilizados con cemento

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Por cada 1.000 m² de suelo estabilizado:

- 6 resistencia a compresión simple a 7 días según UNE-EN 13286-41
- 4 densidad “in situ” según UNE 1035503, con determinación de humedad
- 1 CBR a los 7 días, en laboratorio, según UNE-EN13286-2

Tolerancias

- Sub-bases granulares y zahorras artificiales:

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

La anchura y espesor de la capa extendida en ningún caso deberán ser inferiores a las establecidas en los planos de secciones tipo de Proyecto.

- Suelo cemento y grava-cemento

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm).

La anchura de la capa extendida, en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la establecida en los planos de secciones tipo de Proyecto.

No se admiten tolerancias, ni por exceso ni por defecto, en el espesor de la capa terminada.

- Suelo estabilizado con cemento

La rasante de la superficie estabilizada terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de treinta milímetros (30 mm) en estabilizaciones “in situ” de fondos de desmonte y formación de núcleos de terraplén.

En el caso de estabilizaciones con objeto de obtener explanadas de categorías E1 a E3, la rasante no podrá quedar por debajo de la teórica en más de veinte milímetros (20 mm).

La anchura de la capa estabilizada, en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm), a la establecida en los planos de secciones tipo de Proyecto.

No se admiten tolerancias, ni por exceso ni por defecto, en el espesor de la capa estabilizada.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las sub-bases y bases granulares se medirán por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfil.

El abono se realizará mediante la aplicación de los correspondientes precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se consideran incluidos la puesta en obra del material, su extensión y compactación en capas de 20/30 cm de espesor, así como la preparación de la superficie de asiento.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

No serán de abono los excesos laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

La grava-cemento y el suelo cemento se medirán por metros cúbicos (m³) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos de Proyecto.

Se abonarán aplicando los correspondientes precios, que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se consideran incluidos todos los componentes (cemento, áridos, agua, ligante bituminoso etc.) y todas las operaciones necesarias (puesta en obra, extendido y compactación, preparación de la superficie existente y curado, etc.) para la correcta ejecución de la unidad.

La ejecución de suelos estabilizados con cemento se medirá por metros cúbicos (m³) de material realmente estabilizado, los cuales se obtendrán, en el caso de mezcla "in situ" como producto de la superficie realmente estabilizada, medida sobre el terreno, por el espesor medio estabilizado deducido de los ensayos de control. En el caso de que la mezcla se elabore en central, la medición se obtendrá directamente de la cubicación de las secciones tipo señaladas en los planos.

Se abonarán aplicando el precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se consideran incluidos todos los componentes (cemento, agua, ligante bituminoso, etc.) y todas las operaciones necesarias (preparación de la superficie existente, extendido, compactado, refinado y curado de la superficie estabilizada) para la correcta ejecución de la unidad.

ARTÍCULO 4.8.2 BORDILLOS, ADOQUINADOS Y ACERAS

▪ MATERIALES

- Bordillos

Los bordillos prefabricados de hormigón se ajustarán a las especificaciones establecidas en las normas UNE-EN 1340: "*Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo*", y en la UNE 127340, complemento de la anterior, sin perjuicio de lo establecido en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los bordillos graníticos deberán cumplir las prescripciones establecidas en la norma UNE-EN 1343:

"Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo".

- Adoquinados

Los materiales empleados en la fabricación de adoquines prefabricados de hormigón deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 1338: "*Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo*".

Los adoquines graníticos cumplirán las condiciones establecidas en la UNE-EN 1342:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

“Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo”.

- Aceras

Las características de las aceras a emplear vendrán definidas en el Proyecto y podrán estar constituidas por losas o losetas hidráulicas, losas prefabricadas de hormigón, losas de hormigón granallado, losas de piedra caliza, baldosas de terrazo, pavimento de cemento ruleteado o cualquier otro tipo de material destinado a este fin.

La normativa técnica a aplicar, en función del material de la baldosa empleada, será la siguiente:

- UNE-EN 1339: *“Baldosas de hormigón. Especificaciones y ensayo”.*
- UNE 127339: *“Baldosas de hormigón. Complemento nacional a la norma UNE-EN 1339”.*
- UNE-EN 1341: *“Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo”.*

▪ EJECUCIÓN

- Bordillos

Todo bordillo ha de recibirse en una cama o solera de hormigón HM-20, clave para su funcionamiento general, independientemente del tipo de firmes que delimiten.

El espesor mínimo de la solera será de quince centímetros (15 cm), llegando a veinte centímetros (20 cm) en caso de soportar tráfico importantes. La anchura de la base será la del bordillo más diez centímetros (10 cm) a cada lado del mismo.

El bordillo se recibirá en la cama o solera mediante una capa de mortero de cemento y arena de río en la proporción de uno a tres (1 a 3), respectivamente. Este mortero debe ser duro, de consistencia seca y cono de Abrams inferior a cinco centímetros (5 cm).

La colocación se comenzará en una alineación recta y por el punto más bajo del tramo y se continuará pendiente arriba, siempre que se pueda.

La colocación de los primeros bordillos requiere un cuidado especial, puesto que esto se reflejará en la disposición de sucesivos elementos. Para obtener un modelo de colocación se tenderá una cinta, a modo de replanteo, para delimitar el borde de la alineación y que ésta sirva de referencia permanente.

De cualquier forma, se hace indispensable un retacado de los bordillos con hormigón, a modo de trasdosado.

Los bordillos no deben ser martilleados, ya que se pueden provocar marcas permanentes, astillamientos o desgajamientos de los mismos, y sólo en los casos en que sea imprescindible se permite usar un martillo de goma interponiendo un elemento amortiguador (banda de caucho, madera, etc.)

La junta entre piezas será de cinco milímetros (5 mm) como máximo, y se rellenará con el

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

mismo tipo de mortero que se usa para colocar el bordillo. Para conseguir una apertura uniforme en las juntas se usarán separadores o distanciadores.

- Adoquinados

Una vez preparada la superficie sobre la que se colocarán los adoquines, el operario irá colocando los mismos por delante de él, de forma que al avanzar, siempre irá pisando por encima de ellos. Por último, se efectúan los cortes de los remates.

Se deberá comprobar el perfecto encaje de las piezas y que el espesor de las juntas sea el mismo. Además se verificará que no aparecen cejas entre los adoquines y que las piezas se han dispuesto alineadas.

- Aceras

El acerado se construirá según la geometría que se defina en el Proyecto.

Las aceras de baldosas hidráulicas se asentarán sobre una capa de mortero de cemento, nivelándolas a golpe de maceta y dándoles la pendiente de desagüe correspondiente. Después se pasará con una escobilla, una lechada de cemento para el relleno de las juntas, que no serán superiores a cinco milímetros (5 mm).


▪ CONTROL DE CALIDAD

- Bordillos

Los bordillos prefabricados de hormigón deberán estar en posesión del marcado CE y cumplir con la norma UNE-EN 1340.

Para el control de calidad de los bordillos de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las siguientes normas:

| | |
|------------------|---|
| UNE-EN 14231: | <i>Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.</i> |
| UNE-EN 14157: | <i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.</i> |
| UNE-EN 12407: | <i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.”.</i> |
| UNE-EN 12372: | <i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.”.</i> |
| UNE-EN 12371: | <i>Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.”.</i> |
| UNE-EN 1926: | <i>“Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.”.</i> |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

UNE-EN 1925: *Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad”.*

- Adoquinados

Para el control de calidad de los adoquinados de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las normas UNE-EN citadas para los bordillos de piedra natural.

- Aceras

Las baldosas que compondrán las aceras deberán estar en posesión del marcado CE. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en la norma UNE-EN 1339, para baldosas de hormigón, y en la UNE-EN 1341, para baldosas de piedra caliza.

El adjudicatario aportará marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en el Proyecto y que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

Para el control de calidad de las losas de piedra natural se estará sujeto a lo establecido en las normas UNE-EN citadas para los bordillos de piedra natural.

La superficie no deberá presentar irregularidades superiores a cinco milímetros (5 mm).

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los bordillos se medirán por metros (m) lineales realmente colocados y se abonarán, en función del tipo, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El precio incluye el suministro de las piezas, la excavación necesaria, el mortero de asiento, el relleno de juntas, el hormigón HM-20 en solera y el correspondiente refuerzo.

Los adoquinados se medirán por metros cuadrados (m²) realmente colocados y se abonarán, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El precio incluye el suministro de material, el mortero para la capa de asiento y la lechada para el relleno de juntas, salvo que figuren en el Proyecto unidades específicas para su medición y abono.

El pavimento de baldosas se medirá por metros cuadrados (m²) realmente colocados

El precio incluye el suministro de material, el mortero para la capa de asiento y la lechada para el relleno de juntas, salvo que figuren en el Proyecto unidades específicas para su medición y abono.

Las aceras se medirán por metros cuadrados (m²) realmente colocados y se abonarán, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El precio incluye el todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para que la unidad quede totalmente terminada.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 4.8.3 RIEGOS

▪ **MATERIALES**

Los materiales empleados como riegos de imprimación cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 530.2 del PG-3.

Para los materiales utilizados en riegos de adherencia se deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 531.2 del PG-3.

▪ **EJECUCIÓN**

Los riegos de imprimación se ejecutarán con los equipos descritos en el artículo 530.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 530.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Los riegos de adherencia se realizarán con los equipos descritos en el artículo 531.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 531.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

- Riegos de imprimación

Por cada 25 toneladas o fracción de ligante:

- 1 contenido de agua según UNE 104281-3-2
- 1 viscosidad Saybolt Furol según UNE 104281-3-3
- 1 destilación según UNE-EN 1431
- 1 penetración sobre residuo de destilación según UNE-EN 12849

Por cada 50 m³ o fracción de árido empleado:

- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101
- 2 contenido de humedad según UNE 103300

- Riegos de adherencia

Por cada 25 toneladas o fracción de ligante:

- 1 contenido de agua según UNE 104281-3-2
- 1 viscosidad Saybolt Furol según UNE 104281-3-3
- 1 destilación según UNE-EN 1431
- 1 penetración sobre residuo de destilación según UNE-EN 12849

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Control de la ejecución:

- Riegos de imprimación y riegos de adherencia
 - Control de la temperatura del ligante

Tolerancias

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los riegos de imprimación y adherencia se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente ejecutada y se abonarán de acuerdo al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En los precios se considera incluido el barrido y la preparación de la superficie subyacente.

ARTÍCULO 4.8.4MEZCLAS BITUMINOSAS

▪ **MATERIALES**

Los materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 542.2 del PG-3.

Los materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas para capas de rodadura deberán cumplir las condiciones establecidas en el artículo 543.2 del PG-3.

▪ **EJECUCIÓN**

Las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se ejecutarán con los equipos descritos en el artículo 542.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 542.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

Las mezclas bituminosas para capas de rodadura se realizarán con los equipos descritos en el artículo

543.4 del PG-3, siguiendo las prescripciones establecidas en su artículo 543.5. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado Pliego.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se deberán cumplir las especificaciones recogidas en los artículos 542.9 y 542.10 del PG-3 para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, las fijadas en los artículos 543.9 y 543.10 del citado Pliego.

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización mediante la

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada 500 m³ o fracción de árido grueso empleado:

- 3 granulometría por tamizado según UNE 103101
- 1 resistencia al desgaste según UNE 1097-2
- 1 pulimento acelerado según UNE 1097-8
- 1 adherencia según UNE 7074

Por cada 500 m³ o fracción de árido fino empleado:

- Igual que el árido grueso

Por cada 100 m³ o fracción de filler:

- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101
- 1 densidad aparente según UNE-EN 1097-7
- 1 coeficiente de emulsibilidad según NLT-180/74

Por cada 500 m³ de mezcla de áridos:

- 2 equivalente de arena según UNE 103109
- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101
- 2 temperatura de áridos y ligante a la entrada y salida del mezclador


- Por cada 50 toneladas de betún asfáltico:

- 1 contenido de agua según UNE 104281-3-2
- 1 penetración según UNE-EN 12849
- 1 ductilidad según UNE-EN 13589
- 1 solubilidad en tricloroetileno según UNE-EN 12592

Control de la ejecución:

- Por cada 1000 m³ de mezcla:

- 6 ensayos de resistencia y densidad sobre probetas fabricadas según método Marshall UNE-EN 12697.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Tolerancias

Las tolerancias admitidas serán las especificadas en los artículos 542.7 y 543.7 del PG-3 para las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y para las mezclas bituminosas para capas de rodadura, respectivamente.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas se abonarán por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los planos de Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

El abono se realizará mediante la aplicación, en función del tipo de mezcla, del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En dicho abono se considerará incluida la fabricación, el transporte, el extendido, la compactación, el betún y el filler de aportación.

ARTÍCULO 4.8.5 HORMIGÓN EN FIRMES

▪ **MATERIALES**

Los materiales empleados en pavimentos de losas de hormigón en masa cumplirán las prescripciones que figuran en el artículo 550.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

La resistencia característica del hormigón en este tipo de pavimentos será como mínimo de treinta y cinco newton por milímetro cuadrado (35 N/mm^2) y el tamaño máximo del árido empleado será cuarenta milímetros (40 mm).

Los hormigones hidráulicos para bases serán hormigones en masa de resistencia característica igual a veinte newton por milímetro cuadrado (20 N/mm^2), tamaño máximo del árido empleado cuarenta milímetros (40 mm) y consistencia plástica. Para su empleo en pavimentos de aparcamiento en superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, la resistencia característica del hormigón será de quince newton por milímetro cuadrado (15 N/mm^2).

▪ **EJECUCIÓN**

Los pavimentos de losas de hormigón en masa se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el artículo 550.5 del PG-3, con las limitaciones establecidas en el artículo 550.8 del mismo documento.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de los materiales

Las características de los materiales de los pavimentos de losas de hormigón en masa se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de ensayos, cuya frecuencia y tipo serán los recogidos en los artículos 550.9.1 y 550.9.2 del PG-3.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Control de calidad de la ejecución

La ejecución de los pavimentos de losas de hormigón en masa se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo serán los recogidos en el artículo 550.9.3 del PG-3.

Tolerancias

Los criterios de aceptación o rechazo de la superficie terminada, así como los valores de las tolerancias admitidas, serán los establecidos en el artículo 550.10 del PG-3

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los pavimentos de losas de hormigón en masa se medirán por metros cúbicos (m³) y se abonarán al precio que corresponda, en función de la resistencia característica del hormigón empleado, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio de la unidad se considera incluido la parte proporcional de encofrado, el vibrado, el acabado con textura superficial ranurada, la pulverización de producto filmógeno de curado sobre la superficie terminada y las juntas necesarias.

Los hormigones hidráulicos, ya sea en bases o en pavimentos, se medirán por metros cúbicos (m³) y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo de capa y del hormigón empleado, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio de la unidad se considera incluido el suministro y puesta en obra del hormigón, así como el vibrado y moldeado si es requerido.

ARTÍCULO 4.8.6 DRENES SUBTERRÁNEOS

- **MATERIALES**

El material drenante y los tubos a utilizar en los drenes subterráneos cumplirán las especificaciones que para los mismos figuran en el artículo 420.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

- **EJECUCIÓN**

Para la ejecución de los drenes subterráneos se estará a lo dispuesto en el artículo 420.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)

- **MEDICIÓN Y ABONO**

El material drenante se medirá por metro cúbico (m³) medido sobre perfil y se abonará al precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye el suministro, la extensión y la compactación del material, así como su colocación en zanjas o superficies para drenaje en capas de veinte centímetros (20 cm) de espesor.

Los tubos se medirán por metro (m) realmente colocado y se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En este precio se incluye el suministro y la colocación del tubo.

ARTÍCULO 4.8.7CUNETAS

- **MATERIALES**

El hormigón utilizado en las cunetas ejecutadas en obra deberá cumplir con las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y de la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08). La resistencia característica a compresión del hormigón a utilizar no será inferior a veinte Newton por milímetro cuadrado (20 N/mm²).

Los materiales empleados en las cunetas prefabricadas deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 401.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las cunetas se medirán por metro (m) realmente ejecutado, medido sobre el terreno y se abonarán mediante la aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se considera incluida la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón o las piezas prefabricadas, en su caso, las juntas y todos los elementos y labores necesarios para su correcta ejecución y funcionamiento.

ARTÍCULO 4.8.8SEÑALIZACIÓN

- **MATERIALES**

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente cuyas características deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 700.3 del PG-3. Las señales y carteles verticales de circulación deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 701.3 del PG-3.

- **EJECUCIÓN**

Las marcas viales se ejecutarán siguiendo las prescripciones establecidas en el artículo 700.6. Las limitaciones de la ejecución serán las contenidas en el citado artículo.

Para la colocación de las señales y carteles verticales de circulación se cumplirán las especificaciones establecidas en el artículo 701.6 del PG-3.

- **CONTROL DE CALIDAD**

Será de aplicación las prescripciones establecidas en el artículo 700.7 del PG-3 para las marcas viales y para las señales y carteles las fijadas en el artículo 701.7.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las marcas viales longitudinales se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

por el eje de las mismas sobre el pavimento.

El abono se realizará mediante la aplicación, en función del ancho de la marca vial, del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las marcas viales para estarcido sobre pavimento se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación del precio que figure en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

No serán de abono las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y el replanteo, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre el pavimento, mediante la aplicación de los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las señales y carteles verticales de circulación se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra. Se abonarán de manera independiente, el suministro y colocación de los postes de sustentación, incluida la excavación para su cimentación, el anclaje de hormigón HM-20 y los accesorios necesarios, del suministro y colocación de las señales. En este caso, se considera incluido en el precio las piezas de anclaje o atado y la tornillería de acero inoxidable.

ARTÍCULO 4.8.9 CERRAMIENTO

▪ MATERIALES

El cerramiento de las parcelas se ejecutará mediante muros de fábrica, bien de bloques prefabricados o bien de mampostería careada.

Estos materiales cumplirán con lo especificado para los mismos en los artículos correspondientes de este Pliego.

Para los casos en los que no esté previsto el cierre de la parcela mediante muros de fábrica, se podrán emplear los siguientes cerramientos:

- De acero pintado y malla electrosoldada
- De acero galvanizado y malla electrosoldada
- De acero galvanizado y malla de acero ondulada trenzada de hierro dulce

▪ MEDICIÓN Y ABONO

El cerramiento de la parcela con muro de fábrica se medirá por metros (m) realmente colocados en obra y se abonará, en función del material empleado, mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio de la unidad se considera incluida la cimentación del muro con hormigón HM-20, la albardilla de coronación, el cerramiento metálico con malla de acero galvanizado de simple torsión, los postes de esquina e intermedios, el alambre de tensar y la pintura antioxidante y de acabado.

El cerramiento de la parcela sin muro de fábrica se medirá por metros (m) realmente colocados en obra y se abonará, en función del material empleado y de las dimensiones, mediante la

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

aplicación del precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio de la unidad se consideran incluidos todos los materiales, la mano de obra y los medios auxiliares necesarios para que la unidad quede totalmente terminada.

SUBCAPÍTULO 4.9 JARDINERÍA

ARTÍCULO 4.9.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

▪ **EJECUCIÓN**

- Aporte y extendido de tierra vegetal

La tierra vegetal procederá de las excavaciones realizadas en las obras. En el caso de que este volumen sea insuficiente, se incorporarán tierras de otra procedencia siempre que sean aprobadas por la Dirección de Obra.

En el transporte y depósito de la tierra vegetal se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la misma se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada.

El almacenamiento de la tierra vegetal en los lugares específicos de acopio se realizará en caballones de un metro y medio (1,5 m) de altura máxima.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

El extendido de tierra vegetal se realizará con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Asimismo, en las áreas a ajardinar se aplicará una capa de tierra vegetal de veinte centímetros (20cm) de espesor.

En el caso de pedraplenes se procederá, antes del extendido de la tierra vegetal, a la incorporación de materiales apropiados que produzcan un cierto sellado que sirva de base a la capa de tierra vegetal.

La tierra vegetal acopiada no deberá presentar un exceso de humedad, en el momento de su utilización, que dificulte su extensión. Esta operación no se realizará en días lluviosos.

Salvo que la Dirección de Obra autorice a realizarla en otra época, la extensión de tierra vegetal se realizará en el período del año comprendido entre finales de agosto y finales de septiembre, siempre de forma inmediatamente anterior a las siembras en seco o hidrosiembras que hayan de ejecutarse en las mismas zonas y de forma posterior a la preparación del terreno que haya de ejecutarse en las mismas zonas.

- Laboreo

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, en una profundidad que oscila entre los diez y los veinte

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

centímetros, dependiendo de los medios empleados. En el caso de empleo de herramienta manual, la profundidad a alcanzar será de veinte centímetros (20 cm), mientras que si se realiza mediante pases de motocultor, la profundidad será de diez-quince centímetros (10-15 cm).

Después se procederá al alzado, buscando mullir las capas superiores del terreno que servirán de asiento de las semillas. El resultado debe ser una superficie uniforme pero a la vez rugosa, sin terrones mayores de dos centímetros (2 cm), adecuada para conseguir unas condiciones óptimas para el establecimiento de la vegetación y con el objeto de que sirva de cama de siembra.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea óptimo (suelo con buen tempero), de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Jamás se realizará esta operación con la tierra excesivamente húmeda.

Se deberá realizar en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar. Se pueden realizar dos labores a distinta profundidad y con distintos aperos, incluso a mano en pequeñas superficies.

Las enmiendas y abonos de acción lenta se podrán incorporar al suelo con el laboreo; bastará para ello extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

- CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará que el mullido se ha practicado en la profundidad establecida, que la granulometría y uniformidad son adecuadas, sin exceso de finos y que no se haya formado suela de labor. Igualmente se comprobará la regularidad del acabado superficial.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las operaciones que comprenden los trabajos previos se medirán por unidades (ud) de elemento tratado, por metros cuadrados (m²) de superficie tratada o por metros cúbicos (m³) de material aportado, según corresponda.

El abono se realizará al precio que corresponda, en función de la descripción de la unidad, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.9.2 TUBERÍAS DE RIEGO

- **MATERIALES**

Se utilizarán tuberías de polietileno conformes a la norma UNE-EN 12201.

Cada red de riego incluirá los siguientes elementos (además de los goteadores autocompensados integrados en las tuberías) para la distribución del agua en las zonas a regar:

- Aspersores.
- Difusores.
- Válvulas y accesorios

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Bocas de riego.
- Arquetas.

Asimismo, las redes de riego contarán con un sistema electrónico para regular su funcionamiento, que estará compuesto por los siguientes elementos:

- Programador electrónico.
- Electroválvulas.
- Conectores estancos.
- Sistema de protección antidescarga.

Los aspersores serán de giro por turbina y dispondrán de un sistema antivandálico. Se conectarán a las tuberías de polietileno, y se distribuirán en las posiciones que aseguren un riego sectorial de cincoa ocho metros de radio.

Los aspersores deberán cumplir con lo especificado para los mismos en la norma UNE 68072: *“Material de riego. Aspersores rotativos. Requisitos generales y métodos de ensayo”*.

Los difusores cumplirán con lo especificado para los mismos en la norma UNE-ISO 8026: *“Materiales de riego. Difusores. Especificaciones y métodos de ensayo”*.

▪ EJECUCIÓN

Las tuberías de polietileno de las redes de riego se colocarán superficialmente en las áreas ajardinadas a regar, discurriendo por su perímetro, en alineación similar a la de los setos arbustivos de los mismos.

Los goteadores irán insertos en las tuberías de polietileno, y la distancia entre ellos podrá variarentre los treinta centímetros y un metro (0,3 y 1,0 m).

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de riego se medirán por metros (m) realmente instalados y se abonarán, en función del tipo y del diámetro, al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de las pruebas que considere pertinentes en los distintos elementos de las redes de riego, para verificar su calidad, así como la ejecución de pruebas de las redes en su conjunto una vez concluida su instalación, para comprobar su correcto funcionamiento. Estas pruebas serán por cuenta del Adjudicatario serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en los precios de los distintos tipos de tubos.

Los diferentes elementos constitutivos de las redes de riego (filtros, aspersores, difusores, electroválvulas, arquetas, etc.,) se medirán por unidades (ud) realmente instaladas, y se abonarán, en función del elemento de que se trate, al precio que corresponda de los, que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 4.9.3 PLANTACIONES

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Este proceso incluye las operaciones de suministro de plantas a la obra, la ejecución de las plantaciones y las labores de mantenimiento (riegos, reposición de marras, etc.) hasta la finalización del período de garantía, necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en los lugares definidos en el Proyecto de las especies vegetales.

Se entiende por planta toda especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y situada en el punto de ubicación que se indica en el Proyecto.

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características de las plantas a utilizar:

- Árbol. Vegetal leñoso que puede llegar a alcanzar en su madurez cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
- Arbusto. Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y puede no poseer un tallo principal. Su altura normal no alcanza los cinco metros (5 metros).
- Planta vivaz: Vegetal no leñoso (herbáceo) que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años.

▪ **MATERIALES**


Los árboles, arbustos y plantas pertenecerán a las especies, variedades y medidas señaladas en el Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo en él se indiquen.

Tendrán las siguientes condiciones generales:

- Los árboles, arbustos y plantas serán bien conformados, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.
- Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis. Las plantas estarán ramificadas desde su base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo tres brazos en la base.
- Las plantas suministradas poseerán un sistema radical, en el que se hayan desarrollado las suficientes raíces finas para establecer enseguida un equilibrio con la parte aérea.
- Se debe corresponder el porte y desarrollo con la edad de la planta. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares, que aun cumpliendo la condición del porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las prescripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/la altura para los de hoja perenne; para los arbustos la altura y para las plantas herbáceas, la modalidad y el tamaño.

Serán rechazadas las plantas que:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- En cualquiera de sus órganos o en su madera puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales u otras causas.
- Lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Durante el arranque o transporte hayan sufrido daños.
- No vengan protegidas por el correspondiente embalaje.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con la exigencia de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquellas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí y no sufran deterioros ni roturas.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte de las especies vegetales deberá efectuarse lo más rápidamente posible y tomando todas las precauciones necesarias, con el fin de no deteriorar las plantas.

El número de plantas transportadas desde el vivero o plantación será el que diariamente pueda plantarse y si por cualquier motivo es superior, se depositarán las plantas que sobren en una zanja, protegiendo la raíz y parte de la copa, regándolas si fuera necesario, para mantenerla en condiciones adecuadas.

El Adjudicatario vendrá obligado a sustituir las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el Plazo de Ejecución de la Obra.

Para la formación de setos y pantallas, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas cuando se trate de impedir el acceso.

Cada lote de cada variedad o especie se deberá suministrar con una etiqueta duradera, con los caracteres bien visibles y claros, indelebles, en los que se especifique como mínimo:

- Número de registro del vivero

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Nombre del proveedor
- Número individual de serie o de lote
- Fecha de expedición
- Nombre botánico de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura Botánica
- Denominación del cultivar, si procede, de acuerdo con el Código Internacional de Nomenclatura para Plantas Cultivadas
- Denominación del patrón si procede
- Cantidad
- Presentación del sistema radical
- Perímetro del tronco
- Volumen del contenedor, si procede
- Número del pasaporte fitosanitario, si procede

▪ **EJECUCIÓN**

El proceso de plantación se realizará con especies procedentes de viveros acreditados, quedando totalmente prohibido trasplantar plantas de las inmediaciones para su aprovechamiento en la obra. La apertura de hoyos y zanjas de plantación de árboles consisten en el vaciado del terreno, que se realizará excavando en un volumen proporcional a las exigencias a la plantación a realizar y de manera que en todos los casos, el sistema de raíces pueda colocarse sin doblar y con la holgura suficiente. El tamaño de la planta afecta directamente el tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Como norma general, el tamaño del hoyo deberá ser como mínimo el doble del volumen del cepellón o del sistema radical de la planta que se ubicará en él.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación no será inferior a una semana.

Se cuidará de no causar daños a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc. que pudieran existir en la zona, se descubrirán con las debidas precauciones y se suspenderán adecuadamente, conforme a su rigidez.

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de veinticinco centímetros (25 cm) de tierra.
- Se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical.
- El hoyo se rellenará con tierra libre de elementos gruesos, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Para finalizar se dará un riego copioso en el mismo día que se planta.

Para el relleno de los agujeros de a la plantación se tendrán en cuenta los siguientes materiales:

- Materiales propios de la excavación si poseen la calidad exigida
- Materiales propios de la excavación previa selección de los diferentes horizontes y capas de la excavación
- Materiales propios de la excavación, enriquecidos con tierra fértil abonada o no
- Tierra fértil, abonada o no.

No se realizará ninguna plantación hasta que no se encuentre finalizada, comprobada y en funcionamiento la instalación de riego proyectada. Las plantaciones no podrán efectuarse en época de heladas.

El riego vendrá condicionado por la estación del año, el tipo de árbol, el tipo y condición del suelo. La Dirección de Obra facilitará las instrucciones de riego necesarias tras la operación de plantación. El agua a utilizar en la plantación y siembra, así como en los riegos de conservación, será suficientemente pura, con concentraciones salinas (cloruros y sulfatos) inferior al cinco por mil (0,5‰). No se utilizará agua con un pH inferior a seis (6).

Para evitar que los árboles sean abatidos por el viento o que fallen por ceder el subsuelo en contacto con las raíces, se utilizarán tutores, de longitud aproximada a la del tronco del árbol a sujetar y colocados del lado donde sopla el viento dominante.

Los tutores se enterrarán al menos cien centímetros (100 cm) de profundidad, se colocarán lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima de veinte centímetros (20 cm).

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Control de calidad de los materiales

Se exigirá certificado de garantía del vivero o plantación suministradora de las especies vegetales.

No se recibirá favorablemente ninguna especie vegetal que incumpla los requisitos señalados en el Proyecto. La recepción favorable de las especies no implica su aceptación para la plantación si no son mantenidas en las condiciones exigidas en este Pliego.

Tolerancias

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al diez por ciento (10%) en zona interurbana y al dos por ciento (2%) en zona urbana.

Los arboles tendrán el tronco recto, sin inclinaciones, no permitiéndose una desviación superior al dos por ciento (2%).

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las plantaciones se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán, en función de la especie y sus características, al precio que corresponda, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares para terminar completamente la unidad considerada, incluso el primer riego y la primera siega.

ARTÍCULO 4.9.4SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

▪ **MATERIALES**

Las semillas procederán de empresas especializadas acreditadas. Cada especie de semilla será suministrada en envase individual sellado o en sacos cosidos. En todas las partidas se indicará la especie botánica y, en su caso, la subespecie, variedad o cultivar a que pertenecen, así como su región de procedencia.

Las semillas no presentarán enfermedad o plaga alguna, ni síntomas de haberlas padecido.

Las semillas no se mezclarán antes de su inspección. En ningún caso se aceptarán mezclas pluriespecíficas comercializadas.

Las partidas de semillas estarán a disposición de la Dirección de Obra con tiempo suficiente para poder comprobar su pureza y capacidad germinativa.

Las semillas se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo. Este almacenamiento se realizará en lugar seco, de forma que los envases estén aislados del suelo. Se protegerá el acopio del ataque de animales granívoros.

La sustitución de un material por otro solo será justificable por su falta en el mercado, o porque todo el material comercializado no reúna las exigencias de calidad exigibles. En cualquier caso, toda sustitución deberá ser expresamente autorizada por la Dirección de Obra, y en ningún caso dará origen a la formación de nuevos precios.

El peso de la semilla pura viva, contenida en cada lote, no será inferior al noventa por ciento (90 %) del peso del material envasado, y la capacidad germinativa será igual o superior al ochenta y cinco por ciento (85 %).


Si se justificase debidamente la falta de disponibilidad de semillas con estas características, la Dirección Facultativa podrá aceptar rebajar el peso de semilla pura viva hasta el ochenta por ciento (80 %), y de la capacidad germinativa hasta el setenta y cinco por ciento (75 %); siempre que se multiplique la dotación especificada por la razón entre siete mil seiscientos cincuenta (7.650) y el producto de la pureza por la capacidad germinativa, ambas expresadas en tanto por ciento (%).

Las condiciones a cumplir por las semillas a utilizar en las hidrosiembras serán las aquí especificadas.

▪ **EJECUCIÓN**

- Siembras

La siembra se ejecutará mediante sembradoras. La distribución de semillas y abonos deberá ser homogénea, cubriendo todas las superficies a tratar. La sembradora deberá rastrillar las superficies sembradas a medida que pasa, para enterrar las semillas. La siembra se realizará

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

en dos (2) direcciones perpendiculares entre sí. Estas dos (2) pasadas podrán reducirse a una (1) cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla de esta manera.

En superficies pequeñas, o de difícil acceso, se emplearán sembradoras manuales, o se realizará de forma manual "a voleo", mezclando también semillas y abonos, y procediendo después a un rastrillado que cubra ambos materiales.

Tras la siembra, si esta no se ha realizado con un tractor con sembradora, se deberá rastrillar el terreno para cubrir las semillas.

En el caso de que, a la finalización de las siembras, no se dispusiese aún de los sistemas de riego previstos, se llevarán a cabo riegos de mantenimiento hasta la entrada en servicio de dichos sistemas de riego, de modo que se garantice la supervivencia de las siembras realizadas.

Salvo que la Dirección de Obra autorice expresamente a realizarlas en otra época, las siembras se realizarán en el periodo comprendido entre finales del mes de febrero y finales de abril, en días sin viento y suelo con tempero. La siembra será siempre anterior a las plantaciones que se efectúen en la misma zona.

El Adjudicatario se compromete a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de siembra sea superior al cinco por ciento (5%) y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a medio metro cuadrado (0,5 m²).

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre con la autorización previa de la Dirección de Obra.

- Hidrosiembras

La hidrosiembra es un procedimiento especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y para la siembra en taludes de fuertes pendientes o de acceso difícil donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.

Desde el momento en que se mezclan las semillas hasta el momento en que se inicia la operación de hidrosiembra no transcurrirán más de veinte minutos.

La hidrosiembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los veinte y los cincuenta metros (20 y 50 m), y deberá ajustarse en obra, realizando las pruebas pertinentes a fin de evitar los efectos antes indicados.

En el caso de taludes cuya base no sea accesible, debe recurrirse a situar mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando hay vientos fuertes, o tenga lugar cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta cuando se lanza el chorro desde la hidrosembradora.

Se protegerá la plataforma de contaminación con la mezcla de la hidrosiembra (lonas,

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

planchas de madera, etc.).

Las hidrosiembras se realizarán en la totalidad de las áreas a revegetar, y en el cien por cien (100%) de sus superficies, dando una o varias pasadas con el fin de fomentar la rápida colonización vegetal de dichas áreas, evitando así la aparición de fenómenos erosivos en ellas.

Se utilizarán mezclas de semillas de especies herbáceas diferentes, que permiten una mayor diversidad en el crecimiento y desarrollo de las plántulas, asegurando su eficacia.

Las épocas más indicadas para la ejecución de las hidrosiembras son el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

No se llevarán a cabo hidrosiembras si el pronóstico del tiempo prevé que se produzcan lluvias copiosas o tormentas que producirían el lavado y arrastre de la mezcla de semillas.

Las superficies hidrosebradas deben ser objeto de riegos. Los primeros riegos se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

La aportación de agua se realizará de forma que llegue al suelo de manera suave, en forma de lluvia fina, de tal manera que no arrastre ni la semilla ni los materiales complementarios utilizados, vaciando zonas y recargando otras.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la hidrosiembra. La Dirección de Obra podrá autorizar una variación en la frecuencia y dosis del riego, si las condiciones ambientales así lo justifican.

Para evitar fuertes evaporaciones y para aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas horas de la tarde y no se regará en días de fuerte viento.


La dosis de cada riego será de tres litros de agua por metro cuadrado de superficie (3 l/m²).

El Adjudicatario deberá resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de hidrosiembra sea superior al cinco por ciento (5%) y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a tres metros cuadrados (3 m²).

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre con la autorización previa de la Dirección de Obra.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se facilitará un certificado oficial de garantía de origen, pureza y capacidad germinativa de las semillas, con garantías suficientes a juicio de la Dirección de Obra procediéndose a su análisis en laboratorios acreditados según las normas de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (1993), si sus condiciones no se considerasen suficientemente garantizadas.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

El césped y las gramíneas se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie ajardinada y se abonarán al precio que corresponda de los comprendidos en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como los primeros riegos necesarios.

CAPÍTULO 5. EQUIPOS MECÁNICOS

SUBCAPÍTULO 5.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

ARTÍCULO 5.1.1 ACABADOS DE SUPERFICIES

El presente artículo tiene por objeto establecer los requisitos técnicos necesarios para el tratamiento y pintado de depósitos, estructuras, tuberías, soportes, accesorios, etc., construidos total o parcialmente con perfiles, chapas o tuberías en acero al carbono, así como elementos de fundición. Es aplicable a componentes aéreos, sumergidos en agua y enterrados.

Preparación de superficies 1.- Limpieza

Las grasas, aceites, suciedad y humedad deberán ser eliminados con paños o cepillos humedecidos en disolventes.

Todas las salpicaduras de soldadura, los cantos vivos y los defectos de laminación serán eliminados con muelas u otras herramientas adecuadas.

Eliminación de óxido. 2.- Chorreado

Todas las superficies de acero que posteriormente deban ser pintadas, se prepararán mediante limpieza por chorreado abrasivo. El proceso se regirá por la norma UNE-EN ISO 8501 y se conseguirá un chorreado abrasivo "a metal casi blanco", correspondiendo a un grado SA 2 ½ según dicha norma. 3.- Limpieza de la superficie chorreada

Inmediatamente después de finalizado el chorreado, se eliminará toda la granalla, polvo y suciedad de la zona a pintar, utilizando aire comprimido, seco y exento de grasa.

Condiciones ambientales

Al trabajar en el exterior, no se podrá aplicar ninguna imprimación en condiciones meteorológicas adversas: lluvia, niebla o condensación y rayos solares directos.

Se deberán observar, siempre los siguientes parámetros ambientales:

- La superficie a pintar esté, como mínimo, 3º C por encima del punto de rocío.
- La humedad relativa máxima permitida para el pintado no supere, en ningún caso, el

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

80%.

- Temperatura ambiente superior a 5°C e inferior a 50°C.
- Temperaturas superiores a 0°C en el proceso de secado de la imprimación

Galvanización en caliente

La galvanización en caliente se regirá y deberá cumplir con las condiciones especificadas en la UNE- EN ISO 1461: “*Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo*” y la UNE-EN ISO 10684: “*Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente*”.

Pinturas para protección de superficies metálicas

Será de aplicación los sistemas de pintura recogidos en la norma UNE-EN 12944: “*Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 5: Sistemas de pintura protectores*”, considerando ambientes clasificados como C5-I y durabilidades de pintura altas (H).

Como mínimo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las superficies metálicas sometidas a inmersión continua en agua o enterradas, se tratarán mediante tres capas de recubrimiento de pintura negra alquitrán-epoxi, de ciento veinte y cinco micras (125 µm) de espesor cada una.
- Las superficies metálicas no sumergidas expuestas en atmosferas industriales o en exteriores (componentes aéreos), se tratarán mediante aplicación de una pintura de imprimación, silicato de zinc, con un espesor de sesenta y cinco micras (65 µm) de película seca, una capa intermedia de pintura, epoxi-poliamida, con un espesor de setenta y cinco micras (75 µm) de película seca y una pintura de acabado, poliuretano alifático, con un espesor de cincuenta micras (50 µm) de película seca.

•

Maquinaria en general

Con carácter general deberán cumplir con lo especificado en los apartados de preparación superficies y aplicación de pintura, mencionados anteriormente. Los ensayos de adherencia deberán ser realizados de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 2409: “*Pinturas y barnices. Ensayo de corte con enrejado*”.

Soldaduras

Las soldaduras a acometer durante la ejecución de las obras se realizarán por arco. En el Proyecto deberá especificarse el tipo de electrodo a utilizar según la norma UNE-EN ISO 15607: “*Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales*”.

El Adjudicatario presentará a la Dirección de Obra los planos de detalle de todas las soldaduras, indicando su localización, tipo, tamaños y extensión. Además en los planos deberán distinguirse las soldaduras que se harán en taller de las que se harán en obra.

Los planos deberán indicar con símbolos de soldadura o esquemas, los detalles de las juntas

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

soldadas y la preparación necesaria del metal base. Las juntas o grupo de juntas en las cuales el orden consecutivo o la técnica del soldeo son especialmente importantes, se deben controlar cuidadosamente para reducir al mínimo los esfuerzos y distorsión causados por el acortamiento al enfriarse.

La capacitación profesional de los operarios que realicen los trabajos de soldeo deberá ser acreditada según la norma UNE-EN 287-1: *“Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros”* o Código ASME Sección IX - Soldadura: *Desarrollo y calificación de Procedimientos y Soldadores*.

ARTÍCULO 5.1.2 FORMA DE ABONO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS

Los equipos industriales, las máquinas o elementos, las instalaciones que constituyendo una unidad en sí formen parte de la instalación general, se medirán y abonarán por unidad (ud), según el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA. Estos precios se refieren siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

La medición de la obra ejecutada en esta clase de unidades de obra en un momento dado, será la suma de las partidas siguientes:

- a) El 65% del total de la unidad cuya fabricación se hace en talleres, cuando la Dirección de Obra haya recibido la siguiente documentación: Nota de aceptación del control de calidad, certificados de materiales y pruebas correspondientes a los casos establecidos y que se haya recibido la unidad de que se trate en los almacenes de la obra.
- b) El 10% de la unidad una vez instalada en obra.
- c) El 15% del total de la unidad cuando haya sido probada en obra.
- d) El 10% restante cuando se realice la Recepción de las obras.

Para las unidades cuya fabricación o construcción se realiza en obra, los sumandos serán los siguientes:

- a) El 75% del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.
- b) El 15% del total de la unidad cuando haya sido probada.
- c) El 10% restante cuando se realice la Recepción de las obras.

En estos precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

ARTÍCULO 5.1.3 FABRICACIÓN

El Adjudicatario facilitará a la Dirección de Obra el nombre y dirección de los talleres y factorías encargadas de la fabricación de los equipos mecánicos, en los que se practicarán las visitas de reconocimiento e inspección cuando la Dirección de Obra lo considere conveniente.

La Dirección de Obra solicitará la realización de los ensayos de material y las comprobaciones que crea necesarias para asegurar que los diferentes elementos reúnen las características

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

proyectadas y aprobadas.

Comprobada la fabricación defectuosa, la Dirección de Obra rehusará la pieza o aparatos afectados, pudiendo llegar a la recusación y exclusión del taller o factoría implicada.

Las operaciones de carga, transporte, descarga y almacenaje se harán con máximo cuidado para evitar roturas o deformaciones, ya que la Dirección de Obra no aceptará las reparaciones en taller de obra sin la total garantía de que no se producen tensiones secundarias y otros daños por no disponer del equipo adecuado.

ARTÍCULO 5.1.4 CONTROL DE CALIDAD

Previo al control de calidad propio de EMATSA o al externo, el Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección de Obra la documentación técnica de todos los equipos a instalar, la cual contendrá como mínimo la siguiente información:

- Especificación Técnica según Modelo de EMATSA
- Plano conjunto y detalle del equipo
- Materiales que componen cada elemento del equipo
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado

Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en taller y cuales en obra. Las pruebas deberán realizarse de acuerdo a las normas españolas UNE, y en su defecto, a las europeas EN o internacionales ISO, acompañada de la correspondiente traducción al español. En el caso de que las pruebas propuestas no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse bajo condiciones particulares, el Adjudicatario estará obligado a presentar cuanta información complementaria estime la Dirección de Obra, quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de pruebas no ofrece garantías suficientes.

- Programa de Puntos de Inspección (PPI), donde se recogerán de forma cronológica las distintas operaciones o fases que deben ser controlados.
- Manual de servicio que constará de:
 - Libro de operaciones de la instalación con las instrucciones de montaje, puesta en marcha y mantenimiento.
 - Planos generales de proceso.
 - Lista general de engrases.
 - Libro de componentes con croquis de dimensiones, secciones, hoja de datos, e instrucciones de cada equipo.
 - Lista de Repuestos.
- Certificado de garantía de los equipos contra defectos de diseño, material y fabricación por un período de dos años después de la recepción de las obras.

La Dirección de Obra podrá solicitar al Adjudicatario toda la información adicional que, a su

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

juicio, sea precisa, para la aceptación o rechazo de los equipos a colocar en las obras.

Una vez aceptado el equipo mediante la aprobación de la Especificación Técnica y el programa de puntos de inspección de cada equipo, se autorizará a proceder con el control de calidad.

El Adjudicatario y sus talleres subcontratados y suministradores aceptarán en todo momento, las visitas e inspecciones.

En caso de detección de desviación, se levantará una nota de no aceptación del equipo hasta que la Dirección de Obra considere subsanada la desviación y emita nota de aceptación o bien se rechace definitivamente el equipo.

Los equipos deberán tener unas condiciones adecuadas de acopio en obra previo al montaje, los desperfectos ocasionados a causa de acopios deficientes correrán por cuenta del Adjudicatario.

ARTÍCULO 5.1.5 MONTAJE

Los diferentes elementos serán presentados situándolos en obra en su exacta posición, sin que sea necesario forzar ninguna de las partes, asegurándose de que disponen de todos los grados de libertad en sus movimientos previstos en el Proyecto, sin que sea necesario ningún esfuerzo superior a los que previamente se han considerado. En el caso contrario los elementos serán devueltos al taller de origen para su corrección, o serán rechazados definitivamente si la Dirección de Obra considera que es imposible eliminar satisfactoriamente todos los defectos.

Aprobados los elementos presentados, se procederán a recibir los anclajes y soportes en la forma prevista en el Proyecto.

ARTÍCULO 5.1.6 RUIDO DE LOS EQUIPOS

- **REQUISITOS EXIGIDOS AL SUMINISTRADOR**

Los niveles de ruido se medirán y expresarán en decibelios con ponderación normalizada A, dB (A).

La valoración de un ambiente de ruido se realizará mediante el Nivel Sonoro Continuo Equivalente L_{eq} expresado en dB (A). La medición se efectuará durante un período de tiempo que incluya al menos un ciclo completo de las variaciones características de la emisión sonora. Dicho período de tiempo no será nunca inferior a 60 segundos.

En caso de presencia de sonidos puros, el nivel sonoro equivalente se incrementará en 5 dB (A). Se entiende que existen sonidos puros, es decir, sonidos de tonalidad marcada, cuando el nivel sonoro equivalente de la banda de octava que contiene el sonido puro sobrepasa en más de 5 dB a los niveles sonoros equivalentes de las bandas de octava adyacentes.

Los tonos puros deberán de eliminarse por resultar molestos al oído, además de que pueden ser consecuencia de algún defecto constructivo del equipo.

Todos los materiales, equipos e instalaciones que se vayan a colocar en la Estación Depuradora, deberán haber sido sometidos a un estudio sobre el nivel de ruidos que producen, de forma tal que se ha de garantizar un estricto cumplimiento de la normativa

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

vigente, tanto de las Ordenanzas Municipales como de la Normativa de la Comunidad Autónoma de Madrid, como del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con las características técnicas de la instalación a proyectar y de los usos previstos para los terrenos colindantes a la parcela en cuestión.

En todo caso se deberá garantizar que los niveles de emisión en el límite de la parcela no superan, para el conjunto de la instalación, los siguientes límites máximos:

- 55 dB (A) desde las 7 a las 22 horas.
- 45 dB (A) desde las 22 a las 7 horas.

U otras condiciones exigibles por la Administración Local o Autonómica en vigor. Además, en la fachada del edificio de control no se superará el límite de 45 dB (A).

Los niveles sonoros garantizados, se entenderá que serán los obtenidos mediante lecturas de nivel sonoro equivalente realizadas en condiciones de funcionamiento definitivas de la instalación.

En el caso de que, para poder garantizar el cumplimiento de los niveles requeridos, sea necesario un diseño especial, o bien disponer de un tratamiento acústico adicional, se describirán con todo detalle las modificaciones introducidas en el diseño o las características del tratamiento acústico requerido. Estas modificaciones no podrán suponer desviación alguna en el cumplimiento de otras especificaciones del proyecto, sin contar con la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Se realizarán lecturas del nivel de ruidos con la instalación operando en condiciones análogas a las reales de funcionamiento. Si durante las inspecciones se comprueba que los niveles de ruidos producidos exceden a los garantizados, el Contratista reparará las deficiencias que originen estos niveles en exceso, sin que la Administración tenga que abonar coste adicional alguno por este concepto.

▪ **CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS DE INSONORIZACIÓN**

Todos los sistemas de insonorización se diseñarán para una duración igual a la vida prevista para dicho equipo. Irán provistos de una protección adecuada contra la corrosión. Las partes internas que sean metálicas, se construirán con materiales resistentes a la corrosión.


Los recubrimientos acústicos se construirán a prueba de roedores, serán no inflamables y no higroscópicos. Se protegerán adecuadamente contra la lluvia, nieve y calor.

Todo cerramiento acústico dispondrá de una ventilación adecuada. Las aperturas serán minimizadas para que las pérdidas en la atenuación no afecten de forma significativa al valor del aislamiento requerido para el cerramiento. Los accesos de tuberías y tomas para instrumentos, se diseñarán convenientemente para evitar al máximo problemas de montaje, operación y mantenimiento.

Se implementarán dispositivos de separación que impidan la transmisión de las vibraciones generadas por las máquinas, que estarán apoyadas en elementos elásticos en número y condiciones adaptados a su peso y velocidad.

Las bridas y soportes de los conductos tendrán elementos antivibratorios.

Las aperturas de los muros para el paso de conducciones se rellenarán con materiales absorbentes de la vibración.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **RESTRICCIONES PARA EL RUIDO EMITIDO EN BANDA ESTRECHA**

Se define como ruido emitido en banda estrecha o tono puro, aquel que es claramente diferenciable por el oído al estar localizado en una determinada banda de frecuencias del aspecto audible y producir un nivel sonoro considerablemente mayor (5 dB o más) en dicha banda que en las bandas adyacentes del espectro.

Los tonos deberán eliminarse por resultar molestos al oído, además de que pueden ser consecuencia de algún defecto constructivo del equipo. Si en los ensayos de niveles de ruido, se detecta un tono puro, el nivel en la banda donde se presenta dicho tono deberá rebajarse hasta 5 dB, independientemente de que el equipo cumpla con los niveles de ruido especificados.

▪ **CONDICIONES GENERALES PARA REALIZAR LOS ENSAYOS DE NIVEL DE RUIDO**

Las posiciones de medida se indicarán individualmente para cada equipo.

Para cada una de las posiciones de medida, deberá anotarse el nivel de presión sonora SLP en dB para cada una de las bandas de octava internacionales (63, 125, 250, 500, 1K, 2K, 4K y 8K Hz) y el nivel de presión sonora SPL global en dB (A).

Para todas las mediciones se empleará un sonómetro de precisión que cumpla con la norma BS 4192, acoplado con un filtro de bandas de octava que cumpla con la norma BS 2475.

El aparato de medida deberá calibrarse antes y después de realizarse las lecturas, debiéndose repetir cuando se detecten alteraciones sensibles en el nivel de referencia.

El suelo del lugar donde se realicen las pruebas será de hormigón, no colocándose ningún material absorbente sobre el suelo o en los alrededores del equipo. Las paredes del local se situarán a la mayor distancia posible del equipo sometido a prueba.

El equipo sometido a prueba debe ensayarse en su emplazamiento definitivo en obra en condiciones normales de trabajo, acoplado a tuberías y con los anclajes definitivos.

El nivel de presión sonora ambiente en cada una de las posiciones de medida deberá ser 10 dB menor que el nivel resultante medido cuando el equipo está funcionando. Si la diferencia entre los niveles citados se encuentra entre 3 y 10 dB, se establecerá la siguiente corrección:

| SPL (Ambiente + equipo) | SPL (Ambiente sólo) | Corrección | L > 10 | ---- |
|-------------------------|---------------------|------------|--------|------|
| | 10 | | 0,4 | |
| | 9 | | 0,6 | |
| | 8 | | 0,8 | |
| | 7 | | 1 | |
| | 6 | | 1,3 | |
| | 5 | | 1,7 | |
| | 4 | | 2,2 | |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

3

3

<

No es adecuado el lugar

SPL (equipos) = SPL (ambiente + equipos) - L

SUBCAPÍTULO 5.2 VÁLVULAS Y FILTROS

ARTÍCULO 5.2.1 GENERALIDADES

Los elementos de maniobra y control o válvulas deberán cumplir con los requisitos de diseño y funcionamiento, así como los métodos de evaluación de la conformidad, especificados para las mismas por las normas:

UNE-EN 736: “Válvulas. Terminología”.

UNE-EN 1074: “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso yensayos de verificación apropiados”.

En las válvulas, la denominación DN hará referencia al diámetro interior de la sección de paso a la misma, en la zona de su conexión con la conducción, independientemente de que, en su interior, pueda tener partes o conductos de un diámetro diferente.

Además la presión nominal (PN) será igual o superior a la presión de diseño (DP) de la conducción que pueda alcanzarse en el emplazamiento de la válvula.

Los materiales de los distintos elementos de las válvulas cumplirán las siguientes normas:

| | | |
|-------|------------------|--|
| Acero | UNE-EN ISO 898-1 | <p>“Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2009).</p> |
| | UNE-EN 1503-1: | <p>“Válvulas. Materiales para los cuerpos, caperuzas y cubiertas. Parte 1: Aceros especificados en las normas europeas”.</p> |



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

| | | |
|---------------------|-----------------|--|
| | UNE-EN 1503-2: | <i>“Válvulas. Materiales para los cuerpos, caperuzas y cubiertas. Parte 2: Aceros distintos de los especificados en las normas europeas”.</i> |
| | UNE-EN 10025-2 | <i>“Productos laminados en caliente de acero para estructuras”</i> |
| | UNE-EN 10028-1: | <i>“Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 1: Prescripciones generales”.</i> |
| | UNE-EN 10028-2: | <i>“Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 2: Aceros no aleados y aleados con propiedades especificadas a altas temperaturas”.</i> |
| Acero inoxidable: | UNE-EN 10088: | <i>“Aceros inoxidables”.</i> |
| Fundición dúctil: | UNE-EN 1503-3: | <i>“Válvulas. Materiales para los cuerpos, caperuzas y cubiertas. Parte 3: Fundiciones especificadas en las normas europeas”.</i> |
| | UNE-EN 1563: | <i>“Fundición. Fundición de grafito esferoidal”.</i> |
| Aleaciones de cobre | UNE-EN 1412: | <i>“Cobre y aleaciones de cobre. Sistema europeo de designación numérica”.</i> |
| | UNE-EN 1982: | <i>“Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas”.</i> |
| | UNE-EN 1503-4: | <i>“Válvulas. Materiales para los cuerpos, caperuzas y cubiertas. Parte 4: Aleaciones de cobre especificadas en las normas europeas”.</i> |
| | UNE-EN 12165: | <i>“Cobre y aleaciones de cobre. Semiproductos para forja”.</i> |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | | |
|----------------------|---------------|---|
| Juntas elastoméricas | UNE-EN 681-1: | <i>“Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado”.</i> |
|----------------------|---------------|---|

La calidad de los distintos materiales de los componentes de las válvulas deberán ser al menos, las indicadas a continuación:

| | |
|--------------------|--|
| Acero: | 8.8 |
| Acero inoxidable: | 1.4021, 1.4057, 1.4301, 1.4306, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4436 |
| Acero al carbono: | S275JR |
| Fundición nodular: | GJS-400-15, GJS-400-18, GJS-500-7, |
| Fundición gris: | EN-GJL-250 |
| Bronce | CC491K, CC483K, CB754S, CC333G, CB754S |
| Latón: | CW603N CW602N, CW614N, CW 617N, CW 713R |
| Elastómeros: | EPDM WA DUREZA 60 70 NBR |


Para otros materiales o calidades distintos de los detallados anteriormente se especificará la normativa y calidad mínima exigible.

Los elementos metálicos constituidos de las válvulas deberán contar con una protección anticorrosión interior y exterior a base de una o varias capas de resina epoxi-poliamida o vitrocerámico.

La estanqueidad entre los distintos elementos que componen las válvulas se llevará cabo mediante la interposición de una o varias juntas elastoméricas.

Deberán disponerse de los correspondientes macizos de anclaje de hormigón armado en todos los componentes sometidos a empujes por efecto de la presión, asegurando la inmovilidad de los mismos.

ARTÍCULO 5.2.2 VÁLVULAS DE COMPUERTA

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- **MATERIALES**

Las válvulas de compuerta deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de Compuerta de EMATSA.

- **EJECUCIÓN**

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del productopor parte de la Dirección de Obra.

La unión con la conducción de las válvulas se realizará mediante bridas, intercalando un carrete deanclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

Deberán instalarse alojadas en cámaras, registros o arquetas que permitan el acceso, maniobra osustitución.

- **CONTROL DE CALIDAD**

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas de compuerta a instalar.

Se ensayarán un 10 % de las unidades a instalar.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las válvulas de compuerta se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precioque corresponda, en función del diámetro nominal, de la presión nominal y de la serie, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas elastoméricas de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, y cuantos medios materiales, operaciones y pruebas sean necesarias para la correcta ejecución y funcionamiento de la unidad de obra.

ARTÍCULO 5.2.3VÁLVULAS DE MARIPOSA

- **MATERIALES**

Las válvulas de mariposa deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa de EMATSA.

- **EJECUCIÓN**

Las válvulas deberán instalarse con el eje o semi-eje en posición horizontal con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que eventualmente pudiera arrastrar el agua por el fondo de la tubería, dañando el cierre.

En las válvulas con un sentido preferente de estanquidad, el fabricante deberá proporcionar indicaciones para su instalación en la documentación técnica. Las válvulas excéntricas se instalarán teniendo en cuenta el sentido que favorezca la estanquidad en posición de cerrado,

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

de manera general, esto será considerando el eje aguas arriba del obturador.

En redes de abastecimiento o reutilización, las válvulas de mariposa de diámetro igual o superior a seiscientos milímetros (600 mm) se instalarán con un by-pass dotado con, entre otros elementos, otra válvula de mariposa. La válvula de mariposa del by-pass deberá permanecer abierta durante la realización de maniobras en la válvula principal. Si el tramo de conducción es descendente, se instalará una ventosa aguas abajo de la válvula. Si por el contrario el tramo de conducción es ascendente, se instalará la ventosa aguas arriba de la válvula.

Todas las válvulas de mariposa se ubicarán en alojamientos que permitan su acceso, maniobra o sustitución, en su caso.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del producto por parte de la Dirección de Obra.

La unión con la conducción de las válvulas se realizará mediante bridas, intercalando un carrete de anclaje por un lado y un carrete de desmontaje por el otro.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas a instalar.

Se ensayarán un 10% de las unidades a instalar.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las válvulas de mariposa se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función del diámetro nominal, de la presión nominal, de la serie y del tipo de actuador, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas elastoméricas de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, y cuantos medios materiales, operaciones y pruebas sean necesarias para la correcta ejecución y funcionamiento de la unidad de obra.

ARTÍCULO 5.2.4 VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD

▪ **MATERIALES**

Las válvulas de regulación y seguridad deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de regulación y seguridad de EMATSA.

La válvula se seleccionará dependiendo de la función de regulación que realice.

- Válvulas de llenado de depósitos

Podrán ser válvulas de acción directa, accionadas por tornillo y pistón, válvulas de base, pilotadas, de membrana o de pistón, accionadas por flotador o válvulas de base, pilotadas de

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

pistón accionadas por piloto de altitud.

- Válvulas reductoras de presión

Podrán ser válvulas de acción directa con piloto interno o válvulas de base, pilotadas, de membrana o de pistón.

- Válvulas mantenedoras de presión

Serán válvulas de base, pilotadas, de membrana o de pistón.

- Válvulas de control de caudal

El mecanismo de regulación será de embolo o paso anular, de desplazamiento axial, de dispositivo biela-manivela, con accionamiento manual de volante.

En el caso de las válvulas de seguridad, su función esencial es la de garantizar con su cierre o apertura la detención del flujo del agua en un tramo de la conducción, proteger otras instalaciones, evitar o reducir las consecuencias de una rotura de tubería o impedir la inversión de la dirección del flujo del agua.

Se consideran las siguientes válvulas de seguridad:

- Válvulas de alivio por sobrepresión

Se utilizarán válvulas de base, pilotadas, las cuales podrán ser de membrana o de pistón.

- Válvulas de retención

Las válvulas antirretorno, según sea el obturador o sistema de retención de la válvula podrán ser:

- de bola
- de clapeta simple
- de doble clapeta o de disco partido
- de clapeta de fundición con dispositivo amortiguador
- tipo mariposa, de disco basculante con dispositivo amortiguador
- de tipo díscolo o émbolo, con eje longitudinal centrado

En agua residual solo se admiten los dos primeros sistemas de retención

- Válvula de cierre automático por sobrevelocidad

Serán tipo mariposa céntrica, con mecanismo de actuación compuesto por detectores de velocidad mecánicos, contrapeso, acumulador y cilindro hidráulico, válvula piloto, bomba hidráulica manual y dispositivo de rearme.

▪ EJECUCIÓN

En el caso de ser necesario la instalación de válvulas reductoras de presión, éstas deberán ser colocadas en paralelo, al menos dos unidades, permaneciendo alternativamente en funcionamiento cada una de ellas y manteniendo la otra en reserva.

El diámetro de las válvulas deberá ser inferior al de la conducción.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En los sistemas reguladores de presión, se instalarán dos válvulas de seccionamiento (compuerta o mariposa), una a cada lado de la válvula, junto con los carretes de desmontaje, manómetros de control y filtro aguas arriba de la línea de regulación.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del producto por parte de la Dirección de Obra.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas a instalar.

En cada caso, la Dirección de Obra valorará la validez y suficiencia de la documentación anterior, pudiendo solicitar documentación adicional.

Se ensayarán un diez por ciento (10%) de las válvulas a instalar. En válvulas reguladoras al menos se ensayará una unidad de cada tipo y tamaño.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las válvulas de regulación y seguridad se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función tipo de válvula a colocar, del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas elastoméricas de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, y cuantos medios materiales, operaciones y pruebas sean necesarias para la correcta ejecución y funcionamiento de la unidad de obra.

ARTÍCULO 5.2.5 VÁLVULAS DE AERACIÓN

▪ **MATERIALES**

Las válvulas de aeración deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de aeración de EMATSA.

En el caso de su empleo en redes de agua residual serán siempre trifuncionales.

La selección de la válvula de aeración se realizará de forma que la capacidad de la misma responda a las necesidades de evacuación y admisión de aire en la conducción, para garantizar esto el Adjudicatario aportará un estudio completo de la instalación justificando la sección de las válvulas.

▪ **EJECUCIÓN**

Las válvulas de aeración se instalarán en la generatriz superior de la tubería con una válvula de seccionamiento, que permita su reparación o sustitución y la conexión a la conducción se realizará mediante bridas. En los purgadores la unión puede ser roscada.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

producto por parte de la Dirección de Obra.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas a instalar.

Se ensayarán un diez por ciento (10%) de las válvulas a instalar.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las válvulas de aireación se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo de válvula, del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye la tornillería de acero inoxidable, las juntas elastoméricas de estanqueidad, así como la instalación y las pruebas necesarias para su asegurar su correcto funcionamiento.

ARTÍCULO 5.2.6 FILTROS

▪ **MATERIALES**

Los filtros podrán ser de los tipos siguientes:

- Filtro colador tipo Y
- Filtro colador tipo globo
- Filtro colador de paso recto de gran capacidad

En todos los casos la malla de paso será de acero inoxidable. Se suministrará una tabla de pérdidas de carga según caudales.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los filtros se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función del tipo, del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye el suministro y la instalación, incluyendo la tornillería de acero inoxidable y las juntas elastoméricas de estanqueidad, así como las pruebas necesarias para su asegurar su correcto funcionamiento.

ARTÍCULO 5.2.7 VÁLVULAS DE RETENCIÓN

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ **MATERIALES**

Las válvulas de retención deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de regulación y seguridad de EMATSA.

La válvula se seleccionará dependiendo de la función de regulación que realice.

En el caso de las válvulas de retención, su función esencial es la de garantizar con su cierre o apertura la detención del flujo del agua en un tramo de la conducción, proteger otras instalaciones, evitar o reducir las consecuencias de una rotura de tubería o impedir la inversión de la dirección del flujo del agua.

Se consideran las siguientes válvulas de retención:

Se clasifican según sea el obturador o sistema de retención de la válvula y podrán ser:

- de bola
- de clapeta simple
- de doble clapeta o de disco partido
- de clapeta de fundición con dispositivo amortiguador
- tipo mariposa, de disco basculante con dispositivo amortiguador
- de tipo díscolo o émbolo, con eje longitudinal centrado

En agua residual solo se admiten los dos primeros sistemas de retención

▪ **EJECUCIÓN**

En las válvulas de retención la dirección del fluido deberá estar estampada en el cuerpo de la válvula. Las que se empleen en líneas de fangos serán de paso integral.

El cierre no dependerá de la corriente retroceso para evitar impactos dinámicos

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del productopor parte de la Dirección de Obra.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas a instalar.

En cada caso, la Dirección de Obra valorará la validez y suficiencia de la documentación anterior, pudiendo solicitar documentación adicional.

Se ensayarán un diez por ciento (10%) de las válvulas a instalar. En válvulas reguladoras al menos se ensayará una unidad de cada tipo y tamaño.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las válvulas de retención se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función tipo de válvula a colocar, del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas elastoméricas de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, y cuantos medios materiales, operaciones y pruebas sean necesarias para la correcta ejecución y funcionamiento de la unidad

ARTÍCULO 5.2.8VÁLVULAS DE BOLA

- **MATERIALES**

Las válvulas de bola deberán cumplir los requisitos establecidos en la Especificación técnica de elementos de maniobra y control. Válvulas de regulación y seguridad de EMATSA.

En las válvulas de bola, cuando se especifique que la bola sea de monel, ésta será maciza hasta 50 mm. de diámetro, y será de acero al carbono recubierta de monel, con un espesor mínimo de 1,5mm. para diámetros mayores.

- **EJECUCIÓN**

Para el transporte y almacenamiento las válvulas con extremos roscados se protegerán con tapones de metal, madera o plástico. Las superficies de las juntas de las válvulas embridadas se protegerán con un disco apropiado firmemente sujeto con alambre.

Durante el transporte estarán en posición cerrada, excepto las de bola y macho que estarán en posición abierta.

Todas las válvulas de acceso dificultoso para su actuación dispondrán de una columna de maniobra. Cuando se requieran tetones de drenaje u otras conexiones, se situarán y se diseñarán de acuerdo con la norma AISI B16.34. Los tapones serán del mismo material que el cuerpo de la válvula.

Para la utilización y montaje de estas válvulas será necesario disponer de la aprobación del productopor parte de la Dirección de Obra.

- **CONTROL DE CALIDAD**

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol de fabricación que garantice la calidad del producto acabado y suministrado.

Será requisito indispensable que el Adjudicatario especifique la marca y modelo y presente la ficha técnica de las válvulas a instalar.

En cada caso, la Dirección de Obra valorará la validez y suficiencia de la documentación anterior, pudiendo solicitar documentación adicional.

Se ensayarán un diez por ciento (10%) de las válvulas a instalar. En válvulas reguladoras al menos se ensayará una unidad de cada tipo y tamaño.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las válvulas de bola se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonarán al precio que corresponda, en función tipo de válvula a colocar, del diámetro nominal y de la presión nominal, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye el suministro del equipo, la instalación, incluyendo juntas elásticas de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, y cuantos medios materiales, operaciones y pruebas sean necesarias para la correcta ejecución y funcionamiento de la unidad

SUBCAPÍTULO 5.3 COMPUERTAS

▪ **MATERIALES**

Las compuertas deberán diseñarse según la norma DIN 9569 y podrán ser de los siguientes tipos:

- Compuerta mural: estanqueidad 4 lados
- Compuerta canal: estanqueidad 3 lados

El Adjudicatario indicará los materiales constituyentes de la compuerta.

El bastidor, la estructura, refuerzos, tablero y huso serán de AISI 316 L. La tuerca de accionamiento será de bronce CC491K (RG-5). La junta de estanqueidad será de EPDM/NBR.

Los materiales del cierre deberán garantizar la apertura de la compuerta aunque haya estado sometida a largos periodos de cierre.

Las compuertas podrán ser de accionamiento manual con volante o reductor, motorizadas con motoreléctrico o con cilindro neumático o hidráulico.

El mecanismo de elevación estará formado por un juego de engranajes cónicos encerrados en uncárter.

El accionamiento manual se llevará a cabo por medio de un volante fijo sujeto a una columna de maniobra situado en la parte superior del canal, que será de fundición nodular.

En el caso que el accionamiento de las compuertas sea automático, llevarán los equipos necesarios para poder ser accionadas manualmente en caso de emergencia.

Los actuadores tendrán características similares a los de las válvulas de mariposa.


En caso de funcionamiento bidireccional los cierres garantizaran la estanqueidad en ambos sentidos.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

El Adjudicatario presentará a la Dirección de Obra el Plan de Control de Calidad correspondiente a todos y cada uno de los trabajos que son necesarios para la recepción en obra y el montaje de las compuertas.

Los puntos de control que, como mínimo, se establecerán serán los siguientes:

- Identificación de todos los materiales con los certificados del fabricante, incluyendo la inspección visual y dimensional de cada uno de ellos.
- Certificado de protocolo pruebas motor.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Certificado de protocolo pruebas reductor.
- Certificados proceso tratamiento superficies y pintado.
- Certificado garantía proveedor.
- Comprobación de la documentación final que deberá ser enviada antes de la entrega del equipo.
- Homologación de procedimiento de soldadura y soldadores antes del comienzo de la fabricación.
- Comprobación fijación, linealidad y limpieza cojinetes intermedios.
- Comprobación del conexionado eléctrico, hidráulico o neumático, a la presión de servicio, y estanqueidad caja conexiones.
- Comprobación de engrases.
- Comprobación de abertura, cierre e indicador de posición o regulador.
- Comprobación del ajuste del par de cierre y paro de seguridad.
- Comprobación de la estanqueidad.
- Inspección de limpieza, pintura y adherencia de la capa final.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las compuertas se medirán por unidades (ud) montadas en obra y se abonarán mediante la aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el precio se incluye el suministro, colocación y recibido de las compuertas, así como las pruebas necesarias para garantizar su correcto funcionamiento.

SUBCAPÍTULO 5.4 EQUIPOS DE BOMBEO

▪ **GENERALIDADES**

Las bombas a instalar deberán ser conformes a lo especificado en las siguientes normas:

- | | |
|---------------|---|
| UNE-EN 809: | “Bombas y grupos motobombas para líquidos. Requisitos comunes de seguridad”. |
| UNE-EN 60034: | “Máquinas eléctricas rotativas. Parte 1: Características asignadas y características de funcionamiento”.. |
| UNE-EN 61000: | “Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-1: Normas genéricas. Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. (IEC 61000-6-1:2005)”. |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

UNE-EN ISO 12100: “Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo”.

EN ISO 9906:2012 “Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Niveles 1, 2 y 3.”

Directiva 2009/125/EC Recoge referencias al Índice de Eficiencia Mínima (MEI)

Además, deberán cumplir con la normativa de seguridad vigente en España para aparatos instalados en locales húmedos y o mojados, así como las siguientes Directivas Europeas y sus modificaciones posteriores.

- 2006/42/CE (Máquinas)
- 2004/108/CE (Compatibilidad electromagnética)
- 2006/95/CE (Baja Tensión)

En las instalaciones de bombeo en las que el servicio requiera una sola bomba, se colocará otra de reserva, que entrará automáticamente en marcha en caso de avería de la primera. Si el servicio requiere del funcionamiento de varias bombas en paralelo, la reserva quedará limitada al cincuenta por ciento (50%) y como mínimo alcanzará una unidad.

En el caso de disponer varias bombas, se preferirá que sean todas iguales, tanto para las bombas en funcionamiento como para las de reserva y deberá existir una distancia libre mínima de un metro en todo el perímetro de cada equipo.

Las bombas cuyo caudal haya de ser variable en función de alguna medida de control, conseguirán la verificación mediante cambios continuos de su velocidad por variadores eléctricos de frecuencia.

Los motores de las bombas deberán ser de la clase de eficiencia energética IE3, de acuerdo con la UNE-EN 60034-30: “Máquinas eléctricas rotativas. Parte 30: Clases de rendimiento para los motores trifásicos de inducción de jaula de velocidad única (código IE)”. El motor será capaz de aportar la potencia máxima demandada por la bomba en toda su curva.

La protección del motor de la bomba será, al menos, del grado IP55 (IP 68 para bombas sumergidas) y el aislamiento mínimo de la clase F. En cualquier caso, el cableado de las bombas contará con las protecciones necesarias y se dispondrá alojado en el interior de un tubo cuando atravesase los muros de una estructura.

Las bombas estarán unidas mediante bridas al tubo de impulsión y en su caso, al de aspiración.

▪ MATERIALES

Las bombas estarán fabricadas en fundición dúctil, a excepción del eje del rodete y la tornillería que serán de acero inoxidable. Se deberá aprobar por la Dirección de Obra los materiales del pedestal o la base soporte.

De aquellas piezas de la bomba cuya duración normal asegurada por el fabricante sea un dato

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

fundamental en el proceso de selección, el Adjudicatario presentará certificado de duración garantizada.

Las bombas a emplear podrán ser centrífugas o axiales e instalarse en posición horizontal y excepcionalmente en vertical. A su vez, podrán ser sumergibles o no. Se estudiará en cada caso el tipo de bombas a instalar independientemente del servicio.

Las bombas sumergibles deberán instalarse acopladas a un pedestal y deberán ir siempre dispuestas con un tubo guía y una cadena para facilitar las operaciones de montaje y desmontaje de las mismas. Las bombas instaladas en seco se montarán sobre una base soporte.

En cualquier caso, los equipos de bombeo nunca se instalarán anclados directamente a la solera de apoyo, siempre dispondrán de fijaciones desmontables.

Todas las bombas centrífugas se instalarán con la aspiración bajo la carga hidrostática adecuada, a fin de evitar el descebado y las vibraciones. Su funcionamiento será preferentemente a 900 rpm, no siendo superior a las 1.500 rpm en régimen normal de funcionamiento, salvo justificación técnica.

En el tramo anterior a cada bomba se instalará una válvula de seccionamiento y, en el tramo posterior, una válvula de seccionamiento y otra de retención. Adicionalmente se colocarán los presostatos o transductores de presión necesarios para el control de la misma.

Los colectores de aspiración e impulsión deberán ser de acero galvanizado en caliente o de acero inoxidable y deberán disponerse con las bridas, carretes de desmontaje y elementos de unión necesarios para que puedan desmontarse en su totalidad.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

El Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección de Obra la documentación técnica de todas las bombas a instalar, en la que se incluirá, como mínimo, los materiales de las partes principales, las curvas características caudal-altura, rendimiento y potencia, el NPSH requerido, la tensión, la intensidad, la potencia y la velocidad de funcionamiento de la bomba, así como el modelo y fabricante de la misma. No obstante, para cada caso particular, la Dirección de Obra podrá solicitar al Adjudicatario la realización de las pruebas adicionales que considere necesarias para garantizar el buen funcionamiento de la instalación.

Previo a la realización del control de calidad la Dirección de Obra aprobará tanto la norma que regirá las pruebas como las condiciones de aceptación de los equipos

Los ensayos mínimos a efectuar en taller serán los siguientes

- Curva de Altura-Caudales o Revolución-Caudal, dependiendo del tipo de bomba a ensayar.
- Para el punto de funcionamiento y altura manométrica nominales: caudal, revolución, potencia en el eje, rendimiento de la bomba y del motor y temperatura.

Durante el montaje de las bombas se realizarán los siguientes controles:

- Alineaciones de las tuberías de aspiración e impulsión
- Comprobación del anclaje de la bomba a la bancada
- Acoplamientos
- Revisión del acabado final

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las pruebas de funcionamiento a realizar serán:

- Comprobación del sentido de giro
- Caudales y presiones
- Revoluciones
- Consumos

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las bombas a instalar se medirán por unidades (ud) montadas en obra y se abonarán mediante la aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA y que se refiere siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones defuncionamiento.

SUBCAPÍTULO 5.5 SOPLANTES Y SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE

▪ **GENERALIDADES**

El nivel de ruido en las salas de máquinas y en el conjunto de las instalaciones no llegará a convertirla zona en un área molesta, no debiendo sobrepasar los 80 dBA a un metro de distancia, si las máquinas se instalan en locales que requieren de acceso frecuente por parte del personal de operación y mantenimiento. En el caso de que el nivel de ruido sobrepase los límites exigidos deberán aislarse mediante cabinas individuales de insonorización.

En cualquier caso, se deberá prever de aislamiento acústico a los edificios que alberguen las máquinas, a fin de evitar la transmisión de ruidos y vibraciones al exterior, así como de garantizar el cumplimiento de la normativa que sobre al respecto sea de aplicación.

En el mismo sentido, deberán disponerse de los oportunos silenciadores, acoplamiento elásticos y cuantos elementos fueren necesarios, con el fin de disminuir al máximo el nivel de ruido.

Se dispondrán por otra parte, de los sistemas de filtrado adecuados de aire que aseguren un óptimo funcionamiento de las máquinas.

Las instalaciones y tuberías, cuya temperatura pueda sobrepasar la temperatura admitida en la correspondiente ordenanza municipal, se dispondrán calorifugadas para evitar los accidentes o quemaduras por contacto involuntario de los operarios.

Será a cuenta del Adjudicatario asegurar que, en la sala de máquinas, la temperatura ambiente máxima no superará en 3° C la temperatura exterior en la época estival, así como la disposición de termómetros de ambiente para su comprobación.

Las máquinas instaladas comprimiendo gas contra una red común dispondrán de las oportunas válvulas de aislamiento y antirretorno que garanticen la seguridad de la instalación, protegiéndola contra explosiones.

Para cada máquina instalada se dispondrá de termómetro y manómetro indicador de la temperatura y presión. En el caso de instalación en cabina estos elementos se situarán en el exterior de la misma. Grupo motosoplantes

Pueden ser del tipo de paletas, roots o de turbina cuando el aire demandado exija exención

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

de aceite en su contenido, en caso contrario se utilizarán del tipo alternativo o de tornillo.

En todos los casos irán provistos de los correspondientes filtros de aspiración, que eliminen las partículas de polvo ambiental.

La transmisión entre motor y soplante deberá permitir la suficiente flexibilidad en función de las demandas del proceso, que permite variar la capacidad de las mismas.

Se deberá facilitar como mínimo la información que se cita y atenerse a las condiciones que se detallan:

- Fabricante y tipo del grupo
- Caudal máximo del grupo
- Presión de trabajo
- Número de revoluciones
- Potencia absorbida
- Rendimiento
- Curvas características del equipo y punto de funcionamiento previsto. Dichas curvas contendrán como mínimo las relaciones:
- Caudales-Presiones volumétricas-Revoluciones-Potencias absorbidas y rendimientos.

En el caso de que el Concursante estime oportuno utilizar equipos de diferente tipología a los anteriormente detalladas, justificará el empleo de los mismos y aportará la documentación complementaria que estime necesaria la Dirección de la Obra, que a la vista de la misma, aceptará o rechazará la propuesta.

Las instalaciones cuya potencia conjunta supere los 75 kW y la unitaria sobrepase los 18,5 kW dispondrán de los mecanismos de elevación y movimiento adecuados, que en el caso de potencia unitaria superior a 55 Kw y número de máquinas mayor de dos unidades, consistirá en un puente-grúa. En caso de que la regulación de caudal de aire implique bajar la frecuencia de los motores de

los soplantes por debajo de 30 Hertzios, habrá que justificar si es necesario o no instalar ventilación forzada.

Cuando la utilización del fluido impulsado requiera condiciones que obliguen a su secado, el Adjudicatario lo efectuará mediante máquina frigorífica o de absorción.

En los secadores de absorción el período mínimo de regeneración será de ocho horas.

En las instalaciones de aire en que el servicio requiera sólo una unidad, existirá otra de reserva de idénticas características. Si el servicio requiere varias unidades en paralelo, todas las unidades deberán ser de idénticas características y como mínimo, existirá una unidad en reserva.

Sistema de distribución de aire

El sistema de distribución de aire será integrado y constará del conjunto de tuberías, difusores porosos y resto de elementos necesarios para dotar al reactor biológico del aire de cálculo que refleja el proyecto.

El sistema referido de distribución constará, como mínimo, de:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Difusores de membrana, DN> 300 mm, de alto rendimiento, de espesor variable, para equirreparto de aire.
- Parrilla de diseño en circuito abierto, para permitir dilataciones y contracciones.
- Colectores de distribución y líneas de aire. DN 110 mm y PN 7,5, en PVC, en cabecera de líneas.
- Portadifusor y aro de apriete en PVC con TIO₂>2%. s/ ASTM D3915 .
- Juntas de unión entre tubos autolineantes, en PVC con concentración de TIO₂>2%.
- Soportes de sustentación de las parrillas, en AISI 316 y regulables.
- Sistema de purga de las parrillas, en DN25, incluso llave manual, en PVC.
- Bajante en PVC, de 1 m de longitud, a partir del fondo del depósito, con brida loca
- Lubricante de silicona para impermeabilizar los anillos tóricos del disco de membrana, así como la llave de apriete de los aros de retención.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Los ensayos mínimos a realizar en taller serán los siguientes:

- Determinación del caudal.
- Revoluciones en el motor y compresor.
- Presión.
- Temperatura salida de aire.
- Temperatura ambiente.
- Humedad ambiente.
- Rendimientos.

Durante el montaje:


- Comprobación de anclaje a la bancada.
- Acoplamientos y alineaciones.

Pruebas de funcionamiento:

- Caudales y presiones.
- Temperaturas de aspiración e impulsión.
- Consumos.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las soplantes, ventiladores y compresores a instalar se medirán por unidades (ud) montadas en obra y se abonarán mediante la aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

de Precios vigente de EMATSA y que se refiere siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

SUBCAPÍTULO 5.6 EQUIPOS A PRESIÓN

▪ GENERALIDADES

Las instalaciones de equipos a presión deberán cumplir con las especificaciones establecidas en la normativa siguiente:

- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias EP-1 a EP-6.
- Directiva 2014/68/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión.

Los materiales, equipos y aparatos utilizados en las instalaciones de equipos a presión, en su caso, deberán incorporar el marcado "CE" de conformidad, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 14 del Real Decreto 769/1999.

Las instalaciones de equipos a presión se ejecutarán con arreglo a la legislación vigente, por medio de empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad, según lo establecido en el Anexo I del Real Decreto 2060/2008.

Para cada instalación se elaborará una documentación técnica, en la que se pondrá de manifiesto el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias. Ésta documentación, en función de las características de la instalación, será en forma de Proyecto suscrito por técnico facultativo competente, o mediante Memoria Técnica suscrita por responsable técnico de empresa instaladora autorizada, según lo establecido en el Anexo II del Real Decreto 2060/2008.

Para cualquier instalación de equipos a presión, será preceptiva la autorización de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

(i) MEDICIÓN Y ABONO

Los equipos a presión a instalar se medirán por unidades (ud) montadas en obra y se abonarán mediante la aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA y que se refiere siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

SUBCAPÍTULO 5.7 TUBERÍAS

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

▪ GENERALIDADES

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de Obra Civil se han definido las condiciones correspondientes a tuberías.

En cualquier caso, se proyectarán los siguientes materiales:

- Línea de agua bruta: Acero inoxidable para el bombeo, mínimo AISI 316, y polietileno de alta densidad, banda marrón, PN 16, para aguas residuales.
- Línea de aire: Acero inoxidable, AISI 316 en los colectores desde la sala de soplantes y bajantes hasta conexión de las parrillas, que podrán ser de acero inoxidable o PVC tratado con óxido de titanio.
- Línea de agua tratada: polietileno de alta densidad.
- Línea de fangos: acero inoxidable, AISI 316.
- Reactivos: material compatible con el producto a transportar.
- Agua de servicio: P.V.C. en la distribución y cobre en el interior de las edificaciones.
- Instalaciones sanitarias de edificación: Cobre

▪ MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías a instalar se medirán por metros (m) montados en obra y se abonarán mediante la aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA y que se refiere siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

SUBCAPÍTULO 5.8 REJAS

▪ GENERALIDADES

Se entiende por rejas los elementos a situar en cabeza de la Estación Depuradora y cuya misión es la de eliminar del agua residual, todos los cuerpos gruesos que arrastren.

De acuerdo con el trabajo que va a realizarse se distinguen dos tipos distintos de reja.


- Rejas de gruesos para agua residual.
- Tamices autolimpiables para agua residual

▪ CONTROL DE CALIDAD

El Adjudicatario presentará a la Dirección de Obra el Plan de Control de Calidad correspondiente a todos y cada uno de los trabajos que son necesarios para la recepción en obra y el montaje de los tamices o rejas.

Los puntos de control que, como mínimo, se establecerán serán los siguientes:

- Identificación de todos los materiales con los certificados del fabricante, incluyendo la inspección visual y dimensional de cada uno de ellos.
- Certificado de protocolo pruebas motor.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Certificado de protocolo pruebas reductor.
 - Certificados proceso tratamiento superficies y pintado.
 - Certificado garantía proveedor.
 - Comprobación de la documentación final que deberá ser enviada antes de la entrega del equipo.
 - Homologación de procedimiento de soldadura y soldadores antes del comienzo de la fabricación.
 - Comprobación fijación, linealidad y limpieza cojinetes intermedios.
 - Comprobación del conexionado eléctrico, hidráulico o neumático, a la presión de servicio, y estanqueidad caja conexiones.
 - Comprobación de engrases.
 - Comprobación de abertura, cierre e indicador de posición o regulador.
 - Comprobación del ajuste del par de cierre y paro de seguridad.
 - Comprobación de la estanqueidad.
 - Inspección de limpieza, pintura y adherencia de la capa final.
- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las rejas y tamices a instalar se medirán por unidades (Ud) montados en obra y se abonarán mediante la aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA y que se refiere siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones defuncionamiento.

SUBCAPÍTULO 5.9 DECANTADORES

▪ **GENERALIDADES**

La decantación se realizará en decantadores de tipo circular contruidos en hormigón armado con un canal perimetral para la recogida del agua decantada con un vertedero en diente de sierra.

Constará de los siguientes elementos:

- Tubería de entrada de agua bruta al centro del mismo. La velocidad del agua por esta tubería será inferior a 1,3 m/s al caudal punta.
- Puente de rasquetas de construcción metálica con su pasarela provista de los correspondientes elementos de protección.

Este puente es rotativo. La rodadura se efectuará por la pared exterior del decantador (perfectamente nivelada y tratada para evitar hendiduras). Para ello, el puente en este extremo dispondrá de un grupo moto-variador-reductor de arrastre con su correspondiente transmisión a las ruedas motrices.

El giro del puente se realizará sobre un pivote central con anillos de contacto. A este pivote llega el cable de alimentación eléctrica al moto-variador-reductor de arrastre. El cable a través

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

del decantador, pasará por un pasacable dejado en la construcción del mismo.

El puente contará, además, con:

- Rasquetas de fondo solidarias al puente.
- Rasquetas de superficie solidarias al puente de rasquetas.
- Recogedor de flotantes provisto de su tubería de salida que conduzca a los flotantes a otra arqueta construida en hormigón armado anexa al decantador y a la arqueta de recogida de la purga continua de fangos del decantador.

Este recogedor de flotantes irá actuando mecánicamente por las rasquetas de superficie a su paso.

▪ **MATERIALES**

Partes no sumergidas: A 42b galvanizado en caliente UNE 37501-508
 Partes sumergidas: Acero inoxidable AISI 316

Rasquetas: Neopreno

Vertedero y pantalla: Acero inoxidable AISI 316
 Tornillería: AISI-316

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los decantadores a instalar se medirán por unidades (Ud) montados en obra y se abonarán mediante la aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA y que se refiere siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

SUBCAPÍTULO 5.10 ESPEADORES

▪ **GENERALIDADES**

El espesado de fangos se realizará en espesadores de tipo cilíndrico, estáticos, construidos en acero inoxidable, AISI 316 L, con un canal perimetral para la recogida del agua de rechazo, con un vertedero en diente de sierra.

Constará de los siguientes elementos:

Tubería de entrada de agua bruta al centro del mismo. La velocidad del agua por esta tubería será inferior a 0,9 m/s al caudal punta.

- Cuerpo cilíndrico de 2,5 m de diámetro, 3 m de altura y espesor de 3 mm.
- Cuerpo cónico inferior, formando un ángulo de 60° con la vertical, unido a la parte cilíndrica mediante soldadura y virola complementaria.
- Purga de fango inferior, en un diámetro de 150 mm, regulada mediante válvula motorizada.

▪ **MATERIALES**

Se construirá íntegramente en acero inoxidable AISI 316, incluso virolas y soportes. La

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

soldadura será la adecuada para este material.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los espesadores a instalar se medirán por unidades (Ud) montados en obra y se abonarán mediante la aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios vigente de EMATSA y que se refiere siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones defuncionamiento.

CAPÍTULO 6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

SUBCAPÍTULO 6.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Todas las instalaciones eléctricas cumplirán la reglamentación oficial vigente y las normas de la compañía suministradora en el momento que se lleve a efecto el montaje.

En los casos en los que la reglamentación oficial así lo requiera para la legalización de la instalación, se deberá disponer del correspondiente Proyecto visado por un técnico competente.

Para la puesta en servicio de la instalación serán imperativos la conformidad al suministro de la Compañía suministradora de energía, el Acta de Puesta en Servicio de centros de transformación, líneas eléctricas de media tensión y demás instalaciones que lo requieran, , así como el Certificado de Instalación Eléctrica de Baja Tensión, otorgadas por la Dirección General de Industria, Energía y Minas.

El Adjudicatario realizará una correcta coordinación de protecciones, la misma estará suficientemente documentada y comprenderá todas y cada una de las protecciones eléctricas en los diferentes niveles de tensión, así como, de selectividad en los diferentes circuitos.

SUBCAPÍTULO 6.2 FORMA DE ABONO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS

Los equipos industriales, las máquinas o elementos y las instalaciones que constituyendo una unidad en sí formen parte de la instalación general, se medirán por unidades según figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Estos precios se refieren siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

La medición de la obra ejecutada en esta clase de unidades de obra en un momento dado, será la suma de las partidas siguientes:

- a) El 65% del total de la unidad cuya fabricación se hace en talleres, cuando hayan sido recibidos por la Dirección de Obra la nota de aceptación del control de calidad, los certificados de materiales y pruebas correspondientes a los casos establecidos y se haya recibido la unidad de que se trate en los almacenes de la obra.
- b) El 10% de la unidad una vez instalada en obra.
- c) El 15% del total de la unidad cuando haya sido probada en obra.
- d) El 10% restante cuando se realice la Recepción de las obras.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Para las unidades cuya fabricación o construcción se realiza en obra, los sumandos serán los siguientes:

- a) El 75% del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.
- b) El 15% del total de la unidad cuando haya sido probada.
- c) El 10% restante cuando se realice la Recepción de las obras.

En estos precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

SUBCAPÍTULO 6.3 ALTA TENSIÓN

Corresponde a la parte de la instalación comprendida entre el entronque con la línea de distribución de alta tensión de la compañía suministradora y la salida en baja tensión de los transformadores.

En el caso de que la línea de alta tensión no supera los 20 metros, dicha línea no precisa de acta de puesta en servicio y no requiere proyecto específico ya que se considera acometida, según indicaciones de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. Solo será preciso proyecto y legalización del centro seccionamiento y centro de transformación.

Si la línea tiene más de 20 metros, será necesario un proyecto para la línea y otro para el centro seccionamiento y centro de transformación.

ARTÍCULO 6.3.1 LÍNEA DE ALIMENTACIÓN

▪ CARACTERÍSTICAS

Se define como la infraestructura eléctrica desde el punto de entronque facilitado por la compañía eléctrica hasta las instalaciones de EMATSA, tales como nuevas líneas aéreas, nuevas líneas subterráneas, nuevas posiciones en instalaciones de la compañía suministradora, etc.

La línea de alimentación preferentemente se cederá la titularidad a la Compañía suministradora, si no hubiera inconveniente por parte de ésta, debiendo realizarse la instalación en este caso de acuerdo con sus criterios y normativa.

Si las redes de distribución de la compañía suministradora lo permiten, la instalación quedará integrada dentro de un bucle/anillo.

La capacidad de la línea deberá ser la necesaria para alimentar todos los transformadores de potencia que se instalen en los centros de transformación y la posible ampliación de la instalación.

▪ EJECUCIÓN

Desde el punto de entronque previsto, la línea de alimentación a la instalación (o líneas si se considera la alimentación en bucle/anillo) podrá ser aérea o subterránea, siendo preferente esta última opción, aprovechando siempre que sea posible el trazado de los colectores o caminos existentes. En el caso que la línea sea subterránea y la titularidad de la línea corresponda a EMATSA, se realizará mediante cuatro (4) cables unipolares de aislamiento en

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

seco alojados en tubos resistentes y enterrados a una profundidad mínima de un metro treinta centímetros (1,30 m). La sección del cable utilizado será suficiente para posibilitar la futura ampliación de la instalación. Si el punto de entronque es una línea aérea y la línea de alimentación es propiedad de EMATSA, se preverá en la cabecera de la línea un poste con protección de pararrayos, autoválvulas y de cortacircuitos seccionadores fusibles de expulsión, cuando la carga lo permita, independientes de las protecciones exigidas por la Compañía suministradora de electricidad.

En el caso de líneas aéreas, los postes serán de celosía con crucetas del tipo bóveda, horizontal o tresbolillo y dispondrán de pantallas dispositivos antiescalo. En el apoyo de final de línea, de transición aéreo a subterráneo, se instalarán pararrayos autoválvulas, seccionadores unipolares y anillo equipotencial para puesta a tierra de acuerdo con la Reglamentación Vigente.

El proyecto deberá incluir una partida para el abono de los derechos de enganche y de acometida desde la línea de alta tensión, así como una partida para la verificación de los equipos de medida.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las líneas eléctricas de alta tensión deberán ser realizadas de acuerdo a la legislación vigente y a las Normas de la Cía. Suministradora.

- Línea Aérea:
 - Ensayos de instalaciones de puesta a tierra: medida de resistencia de puesta a tierra; el Reglamento de líneas requiere además comprobaciones de tensiones de paso y contacto en apoyos en zona frecuentada.
- Línea Subterránea:
 - Comprobación del aislamiento principal y de la cubierta, aplicando la norma UNE 211006: "Ensayos previos a la puesta en servicio de sistemas de cables eléctricos de alta tensión en corriente alterna".


▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

En el caso de líneas subterráneas el cable, de acuerdo su nivel de aislamiento (kV) y a su sección (mm²), se abonará por metro (m) de cable unipolar instalado bien sea sobre lecho de arena, bajotubo o en el interior de canaleta por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las canalizaciones se medirán por metro (m) y se abonarán por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Los cables aislados deberán disponer de su correspondiente terminal y herrajes para su sujeción de acuerdo a las características de la instalación, siendo de aplicación los precios que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Los descargadores autoválvulas, sus herrajes, protecciones de cables, antiescalo, base de fusibles, junto con las correspondientes conexiones se abonarán por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 6.3.2. EDIFICIO CENTRO DE SECCIONAMIENTO/TRANSFORMACIÓN

Se define como el edificio de tipo convencional, o bien prefabricado a base de piezas de hormigón moldeado, vibrado y secado a vapor, en el que en su interior se alojará como mínimo los conjuntos prefabricados de aparamenta bajo envolvente metálica (cabinas/celdas). En el caso de los centros de transformación además contendrá los transformadores de potencia.

▪ CARACTERÍSTICAS

- Centro de seccionamiento

Si la alimentación se realiza en bucle/anillo desde la red de alta tensión propiedad de la Compañía suministradora, o bien si ésta lo exige aunque no se produzca la circunstancia señalada anteriormente, se instalará un Centro de Seccionamiento para la entrega de la energía en alta tensión, ubicado y orientado de forma que tenga acceso directo desde la vía pública, de manera que el personal de la Compañía pueda acceder a los elementos de seccionamiento sin que se precise dotarle de una servidumbre de paso al interior de la instalación.

Se instalará asimismo un Centro de Seccionamiento, aunque no sea exigido por la Compañía suministradora, en el supuesto de que la propiedad de la línea de alimentación corresponda a EMATSA y el centro de transformación de la instalación no disponga de acceso directo desde la vía pública. En determinadas circunstancias la compañía suministradora puede exigir la separación física de las cabinas situadas aguas arriba de la cabina de protección general. En este caso

la cabina de interruptor-seccionador pasante será sustituida por una cabina de salida de línea dotada de las protecciones previstas por la compañía.

En su interior únicamente se alojarán los conjuntos prefabricados de aparamenta bajo envolvente metálica (cabinas/celdas), el armario de medida de compañía para equipo de medida, con salida de datos serie y con terminal para conexión del equipo de medida de telegestión.

Los equipos de medida se adaptarán a lo estipulado en el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

La conexión entre la cabina de salida de este centro y la cabina de entrada al centro de transformación, se realizará mediante cuatro (4) cables unipolares (uno de reserva equipado con terminales) de aislamiento en seco alojados en tubos resistentes y enterrados a una profundidad mínima de un metro treinta centímetros (1,30 m). La sección será la suficiente para posibilitar la futura ampliación de la instalación.

No se ubicará en este centro ningún cuadro de baja tensión, excepto el propio cuadro de protección de alumbrado, emergencia y bases de enchufe del propio edificio.

Deberá preverse una línea de alimentación de baja tensión al centro de seccionamiento, para alumbrado y servicios auxiliares, procedente del cuadro general de distribución del centro de transformación o de alguno de los cuadros auxiliares. En su defecto, podrá instalarse una celda con autotransformador incorporado para el alumbrado y fuerza del centro de seccionamiento.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Características del Centro de transformación

Si excepcionalmente la instalación no dispusiera de centro de seccionamiento, aun siendo alimentado desde la red de distribución de media tensión, el centro de transformación dispondrá de acceso directo desde la vía pública a un habitáculo o zona del centro de transformación para que el personal de la Compañía suministradora, pueda acceder hasta los elementos de medida sin que se precise ninguna servidumbre de paso al resto de la instalación.

Se dejará un espacio físico, para montar en el futuro un transformador adicional de similares características a los proyectados, así como para la futura instalación de su celda de protección correspondiente.

Los cables de baja tensión y de media tensión discurrirán por canaletas independientes y sin cruzamientos, protegidas contra posibles derrames de aceites.

No se ubicará en este centro ningún cuadro de baja tensión, excepto el propio cuadro de protección de alumbrado, emergencia y bases de enchufe del propio edificio.

▪ **EJECUCIÓN**

Los centros prefabricados constarán de todos los elementos previstos en sus normas correspondientes y su manejo se realizará con el procedimiento indicado por sus fabricantes.

Estarán dotados de todos los pernos de sujeción e izado correspondientes, que estarán apretados correctamente.

La situación del centro estará de acuerdo con las licencias de obra otorgadas, respetando las alineaciones con las edificaciones existentes, las distancias a bordillo y cuantas indicaciones figuren expresamente en ellos.

El emplazamiento del centro será tal, que permita el acceso de las canalizaciones de MT y BT discurriendo siempre que sea posible por zonas de dominio público, debiendo establecerse las correspondientes servidumbres de paso en aquellos casos en que la solución técnica más adecuada requiera o exija el paso por propiedad privada.

El centro quedará nivelado y con la rasante de su piso interior 10 cm como mínimo más alta de la rasante de las aceras o jardines colindantes.

Tanto en el centro de seccionamiento como en el de transformación se dispondrá del equipamiento que indique la legislación vigente, además de:

- Ventanas de inspección en las puertas de los transformadores que permitan visualizar las protecciones instaladas en el transformador
- Instrucciones de explotación y seguridad, plastificadas o enmarcadas.
- Diagrama unifilar, plastificado o enmarcado.
- Pértiga de maniobra y pértiga detectora de tensión.
- Banqueta aislante.
- Guantes auxiliares con estuche metálico.

▪ **MEDIDAS ADICIONALES DE SEGURIDAD:**

- Las puertas de acceso a las salas de los transformadores dispondrán de una cerradura



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

- de seguridad, enclavada con la cerradura de puesta a tierra de la celda de protección de transformador. Esta cerradura no liberará la llave a menos que la hoja se encuentre en posición de cerrado.
- El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a cuatro milímetros (4 mm) formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de seguridad del Centro. Con esta disposición se conseguirá que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, esté sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparecerá el riesgo inherente a la tensión de paso y contacto interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de diez centímetros (10 cm) de espesor como mínimo.
 - Como medida de seguridad adicional, se construirá una acera de un metro y medio (1,5 m) de ancho en envolventes independientes de CS/CT. Al menos en aquellas partes de la fachada donde existan elementos metálicos (puertas, rejillas, etc), la acera dispondrá de mallazo embebido, de 30x30 cm y con al menos diez centímetros (10 cm) de hormigón sobre el mismo. Dicho mallazo será de un metro (1 m) de longitud montado desde el cerramiento. Tanto el mallazo de la acera como los elementos metálicos mencionados se conectarán a la tierra de protección.
 - A fin de simplificar el problema de distancias mínimas reglamentarias entre la tierra de protección y el resto de tierras, preferentemente se diseñará una única envolvente para el centro de seccionamiento y centro de transformación (CS+CT).
 - Cuando la distancia entre tierra de protección y tierra de masas de utilización sea suficiente para considerarlas tierras independientes reglamentariamente, las tensiones aplicadas de paso en el acceso y la de contacto exterior se calcularán mediante el coeficiente de la configuración elegida para la tierra de protección, K_c , según método UNESA.
 - Si la tierra de protección y la tierra de masas de utilización no pudieran ser independientes, al no cumplir la distancia mínima entre ellas establecida reglamentariamente, la tierra de protección adoptará una disposición remota que exigirá la no conductividad de la envolvente del CS+CT, de forma que no actúe por sí misma como una pica, por lo que la parte asentada en el terreno deberá estar aislada del mismo o mostrar una resistencia suficientemente alta como para poder desprestigiar la corriente que se derive a tierra en el propio CS+CT. El cable que unirá las masas del CS+CT con las picas remotas deberá ser de sección adecuada y disponer de un aislamiento suficiente para la tensión nominal de la red de distribución. En este caso de tierra de protección remota, la acera perimetral no dispondrá de mallazo embebido y las masas metálicas del cerramiento vertical estarán aisladas, sin conexión a la tierra de protección. Se tomará especial cuidado en que las tensiones transferidas desde la tierra de protección (remota o local en el CS+CT) a elementos metálicos accesibles tales como vallado perimetral del recinto u otros, sea inferior a la establecida reglamentariamente.
 - En caso de edificio prefabricado de hormigón, éste estará construido de tal manera que, una vez fabricado y montado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial estarán unidas entre sí mediante soldadura eléctrica, y unidas a la red de tierras de protección. Se seguirán las mismas disposiciones que las ya

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

señaladas para edificio “in situ”.

- En el cálculo de la intensidad de defecto, se considerará la impedancia del neutro del transformador de la subestación que alimenta el CT, o la impedancia capacitiva de la línea aérea en caso de existir neutro aislado en dicha subestación.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de paso y contacto en el interior, ya que estas serán prácticamente nulas.

Sí se requerirá el cálculo de las tensiones de paso en el exterior y en el acceso al CS+CT, de forma que estén dentro del límite establecido por la Instrucción Técnica Complementaria ITC-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en las Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, que se establece en el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

Las PaT de Protección y Servicio (neutro) se establecerán separadas debiendo incluirse la correspondiente justificación.

Para acometer la tarea de seleccionar el electrodo de PaT es necesario el conocimiento del valor numérico de la resistividad del terreno, pues de ella dependerán tanto la resistencia de difusión a tierra como la distribución de potenciales en el terreno, y como consecuencia las tensiones de paso y contacto resultante en la instalación.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las casetas prefabricadas deberán ser de acuerdo a la legislación vigente; ensayos de instalaciones de puesta a tierra: medida de resistencia de puesta a tierra y comprobaciones de tensiones de paso.

La conexión de los distintos elementos a la línea de tierra de protección, el tipo del conductor de la línea de tierra y su sección será la especificada en el proyecto, de la misma forma se hará lo mismo para la conexión de la salida del neutro del cuadro de BT a la línea de tierra de servicios.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

La preparación del terreno se hará por metros cuadrados (m²) de superficie necesaria para alojar la caseta prefabricada mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las casetas prefabricadas se abonarán por unidad (ud), en función de sus dimensiones, por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.3.3 CELDAS

(i) CARACTERÍSTICAS

En el interior del centro de transformación/seccionamiento se alojarán conjuntos prefabricados de aparamenta bajo envolvente metálica (cabinas/celdas), y estarán formados por los siguientes elementos:

- Cabinas de entrada/salida con Interruptor - Seccionador de línea en SF6.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Cabina con Interruptor - Seccionador pasante en SF6.
- Cabina de protección general con Disyuntor Automático en SF6 y relés programables de protección con capacidad de almacenamiento de distintos bloques de regulación de la protección. Las protecciones de éstos serán al menos contra cortocircuitos entre fases y sobreintensidad (50-51), y contra cortocircuitos fase - tierra y fugas a tierra u homopolar (50N-51N). El disyuntor será motorizado.
- Cabina de medida en A.T. con 3 T.T. y 3 T.I. La relación de transformación de los TI's serán determinadas y aprobadas por EMATSA, para que su calibre quede acorde para absorber futuras posibles ampliaciones del centro de transformación.
- Cabinas de protección de transformadores en número igual al de éstos, incluido el de reserva. La protección se realizará por medio de un interruptor-seccionador con fusibles combinados (ruptofusible). Para potencias iguales o superiores a 400 kVA, los fusibles se sustituirán por un disyuntor automático SF6. En todos los casos, se dispondrá de protección indirecta mediante relés programables de protección con capacidad de almacenamiento de distintos bloques de regulación de protección. Las protecciones de estos serán al menos contra cortocircuitos entre fases y sobreintensidad de fase y neutro (50-51, 50N/51N y 50G), y un seccionador de puesta a tierra inferior, con enclavamiento entre ambos. El disyuntor será motorizado en cada cabina de protección de transformador. Adicionalmente, se incorporará en estas celdas un relé que reciba las señales de los transformadores de intensidad de las salidas de baja tensión de los transformadores de potencia.

Todas las cabinas del centro de transformación dispondrán de testigos de presencia de tensión.

Se dejará un espacio físico, con obra civil ejecutada, para la instalación futura de una celda adicional de protección de transformador.

▪ **EJECUCIÓN**

Las celdas se situarán en los lugares y en el orden indicado en los planos del proyecto. Se colocarán adecuadamente sobre la solera del centro. Estarán alineados entre sí, paralelas a los paramentos y perfectamente aplomadas.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que las celdas en cuanto a sus funciones, así como su colocación, su orden y su alineación, se corresponden a lo especificado en el proyecto.

Las celdas estarán conectadas a la línea de tierra de PaT de Protección (en dos puntos).

Se comprobará que los mandos de interruptores seccionadores, seccionadores de p.a.t. y enclavamientos realizan la función para la que fueron diseñadas.

Se realizarán ensayos eléctricos en el primario de las celdas para comprobar el adecuado funcionamiento y tarado de las protecciones de las mismas.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las celdas se abonaran por unidad (ud), en función de sus características, por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

La interconexión entre las diferentes celdas se realiza con cable aislado de acuerdo al nivel de aislamiento (kV) utilizado y a su sección (mm²) y se abonara por metro (m) de cable unipolar instalado en el interior de canaleta por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.3.4 TRANSFORMADORES DE POTENCIA

▪ **CARACTERÍSTICAS**

Serán trifásicos con devanados de cobre en baño de aceite o silicona, refrigeración natural, conmutador sobre tapa, ruedas para transporte orientables en dos direcciones a 90°, borna para puesta a tierra de la cuba, indicador de nivel de aceite, termómetro de esfera con dos contactos (para potencias superiores a 250 KVA se sustituirá por un relé de protección con varias funciones), y válvula de vaciado y toma de muestra.

La conexión será en triángulo en la parte de alta tensión y estrella en la de baja tensión (Yzn11 para potencias hasta 160 KVA, y Dyn11 para potencias superiores a 160 KVA).

Cumplirán con la norma UNE 21428: "*Transformadores trifásicos de distribución sumergidos en aceite, 50 Hz, de 50 kVA a 2 500 kVA con tensión más elevada para el material hasta 36 Kv*". También cumplirán con la UNE-EN 60076: "*Transformadores de Potencia*", RU 5201D, HD 428 y el Reglamento (UE) N° 548/2014 de La Comisión de 21 de mayo de 2014.

En las instalaciones de alta tensión en las que la tensión de la línea de distribución de la compañía suministradora no sea de 20 kV, el primario del transformador será para doble tensión (P1: 20 kV, P2: la tensión de la línea), con conmutador de dos posiciones en la parte superior de la tapa. Una de las tensiones será la de la línea de la Compañía en el momento de montar la que nos ocupa y la otra la normalizada que adopte la compañía suministradora en el futuro.

La regulación en alta (tensión primaria) se realizará con conmutador manual en vacío con tomas más/menos dos y medio por ciento (+/- 2,5%), más/menos cinco por ciento (+/- 5%) y más/menos siete con cinco por ciento (+/- 7,5%). Rango de regulación de tensión en el primario en función de tensión de compañía.

Se preverá la posibilidad de modificar esta regulación en función de la posición que ocupe el centro de transformación en la red de la compañía suministradora.

Los transformadores con dos tensiones en el arrollamiento de AT, dispondrán de un conmutador de dos posiciones, con mando exterior sobre tapa, debidamente señalizadas. Este dispositivo será de características similares a las descritas para el conmutador de tomas en AT.

La tensión asignada en vacío del arrollamiento de BT será:

- Clase B2: 420 V entre fases

El neutro del arrollamiento de BT será accesible y dimensionado para la máxima tensión y corriente de las fases.

El número de transformadores y su potencia serán los siguientes:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Si la potencia punta de consumo es inferior a 100 KVA se instalará un único transformador cuya potencia, como mínimo, será la máxima punta de consumo.
- Si la potencia punta de consumo está comprendida entre cien (100) y seiscientos treinta (630) KVA., el número de transformadores será dos (2) y la potencia conjunta el doble de la punta de consumo, dejando uno en reserva del otro.
- En el caso de que la potencia punta de consumo sea igual o superior a seiscientos treinta (630) KVA., el número de transformadores será tres (3) y la potencia conjunta un cincuenta por ciento (50%) superior a la punta de consumo, dejando uno en reserva de los otros dos.

Se emplearán criterios similares para potencias superiores, considerando siempre transformadores con potencias normalizadas.

Si el número y potencia de los transformadores resultantes de la aplicación de los criterios anteriores supera los valores especificados en el vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23., se deberá prever la instalación de un sistema fijo automático de extinción de incendios, o en su defecto se instalarán transformadores cuyo dieléctrico tenga una temperatura de combustión elevada, que permita prescindir del sistema automático de extinción.

Se indicarán como mínimo las características siguientes:

- Marca
- Potencia
- Tensión o tensiones primarias
- Tensión de cortocircuito
- Pérdidas en vacío
- Pérdidas totales en carga
- Tomas de regulación
- Placas de características en transformador y en la puerta de acceso a sala de transformador

En el Proyecto se incluirán, además, las siguientes características:

- Calentamiento máximo en bobinas con temperatura ambiente de cuarenta grados centígrados (40° C).
- Curvas de rendimiento.

Se dotará a los transformadores de un detector integrador de seguridad con las siguientes protecciones: disparo por nivel de dieléctrico, disparo de presión, alarma de temperatura y disparo de temperatura. También contará con visualizador de nivel y alarma por emisión de gases del líquido dieléctrico. También contará con visualizador de nivel y se prestará especial atención en su colocación y orientación, para que la instrumentación sea visible desde el exterior de la sala del transformador.

Para el dimensionamiento de los transformadores y con objeto de prever la sobrecarga por armónicos, la potencia de las cargas se desclasificará según lo dispuesto en la ficha ET 3211.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Se estudiará con suma atención el enclavamiento tanto eléctrico como mecánico entre el interruptor-seccionador en alta tensión y el interruptor automático de baja tensión de cada uno de los transformadores así como las defensas de estos, con el fin de impedir retornos al estar conectados en paralelo, o el acceso a su cubículo.

Los interruptores-seccionadores podrán conectarse y desconectarse desde su emplazamiento y desde el cuadro general de distribución en baja tensión.

Todos los elementos de protección y control deberán poderse verificar en servicio y sin riesgos para el personal.

Se dotará a cada uno de los transformadores de potencia, de unos transformadores de intensidad en las salidas de baja tensión tanto de las fases como el neutro y el aterrizaje de este.

▪ EJECUCIÓN

Las operaciones necesarias para el traslado del transformador hasta su posición definitiva, se realizará aplicando la tracción necesaria por medio de mecanismos apropiados (tractores, polipastos, etc.)

La orientación de las ruedas se realizará elevando el transformador con gatos hidráulicos apropiados; se utilizarán barras de uña, barrones, etc., únicamente como medios auxiliares.

Los elementos de protección deben ser visibles desde el exterior de las salas de los transformadores.

▪ CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos a realizar en los transformadores estarán de acuerdo a las normas UNE-EN 60076.

El fabricante expedirá certificado de las pruebas que serán presenciadas por la inspección del adjudicatario. Así mismo, expedirá certificado de los materiales de los distintos componentes del equipo.

Los ensayos mínimos unitarios a realizar serán:

- Relación de transformación en vacío.
- Pérdidas en el hierro.
- Pérdidas en los arrollamientos.
- Aislamiento de los arrollamientos entre sí y de éstos a la masa.
- Sobretensión.
- Tensión de cortocircuito.
- Tensión aplicada
- Tensión inducida
- Resistencia de devanados.
- Tangente de delta

Adicionalmente, se realizará a uno de cada tipo de transformador los siguientes ensayos:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Calentamiento
- Impulso tipo rayo

Tras el montaje se realizará una inspección visual de posible daño sufrido en transporte, el control de nivel de líquidos en el depósito de expansión y la revisión con Megger de la resistencia entre bobinado y entre éstos y masa y el ensayo de Respuesta en frecuencia unitarios (FRA).

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los transformadores de potencia se abonaran por unidad (ud), en función de sus características, por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.3.5 SUMINISTRO DE ALIMENTACIÓN SEGURA (FUENTE DE ALIMENTACIÓN SEGURA)

▪ **CARACTERÍSTICAS**

Para el accionamiento eléctrico de los disyuntores y para los circuitos de maniobra de los equipos de alta tensión, así como los relés de las celdas, se dispondrá un equipo específico que garantizará el suministro de energía a los mismos, según ET3224.

En caso de avería del módulo de control, los módulos rectificadores y módulos inversores seguirán funcionando en modo autónomo, pasando a modo emergencia al régimen de carga de flotación, dando la pertinente alarma de módulo de control mediante señalización remota.

Cuando el rectificador o inversor en servicio presente alguna anomalía, automáticamente se producirá la desconexión de éste y la conexión del rectificador o inversor en reserva, señalizándose esta anomalía en el panel de control o cuadro de mando.

▪ **EJECUCIÓN**

Las fuentes de alimentación se corresponden en cuanto a sus funciones a lo especificado en el proyecto correspondiente.

Las fuentes de alimentación se situarán en los lugares y en el orden indicado en los planos del proyecto.

Envoltorio con un grado de protección IP54. Su color será RAL 1028 para depuración y RAL 7032 para elevadoras de agua de consumo humano/regenerada. Para el resto de instalaciones, se consultará con la Dirección de Obra.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que su funcionamiento se corresponde con lo especificado en el proyecto.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las fuentes de alimentación segura se abonarán de acuerdo al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 6.3.6 CUADRO DE SEÑALIZACIÓN Y ALARMAS

- **CARACTERÍSTICAS**

La instalación dispondrá de un cuadro de señalización y alarmas que indiquen el estado y defecto de las protecciones y los interruptores generales de Alta y Baja Tensión, y el disparo de las protecciones propias de los transformadores de potencia, con dispositivo de prueba de lámparas. Estará alimentado mediante fuente de alimentación segura de alterna, mencionado anteriormente.

Todas las alarmas descritas en este apartado se deben incluir en el sistema de control, para lo que será necesario añadir las entradas digitales necesarias en el PLC.

- **EJECUCIÓN**

El diseño eléctrico de los circuitos y las diferentes configuraciones serán determinados por EMATSA en sus esquemas eléctricos tipos.

Los cuadros se situarán en los lugares y en el orden indicado en los planos del proyecto.

- **CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que su funcionamiento se corresponde con lo especificado en el proyecto.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los cuadros de señalización y alarmas se abonarán de acuerdo al precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.3.7 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se ejecutará de acuerdo con la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 13 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. También cumplirá con lo prescrito en el capítulo 11 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.

La puesta a tierra de masas del centro se dejará preparada para poder unirla en su día, si se estima conveniente, con la red general de tierras del conjunto de la instalación.

La puesta a tierra de protección se diseñará de acuerdo a la ET3504 a fin de garantizar mejor la seguridad de las personas e instalaciones en caso de defecto en alta tensión. El diseño de las tierras se deberá ajustar escrupulosamente a lo establecido en las correspondientes fichas técnicas de EMATSA.

- **CARACTERÍSTICAS**

Hay que distinguir entre la línea de tierra de la PaT de Protección y la línea de tierra de PaT de Servicio (neutro).

A la línea de tierra de PaT de Protección se deberán conectar los siguientes elementos:

- Cuba de transformador/res

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Envolvente metálica del cuadro B.T.
- Celda de alta tensión (en dos puntos)
- Pantalla del cable aislado, extremos conexión transformador
- Elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra y pantalla de separación de los circuitos primario y secundario de los transformadores de medida o protección.

Todo ello conforme a la legislación vigente.

A la línea de tierra de PaT de Servicio (neutro), se le conectará la salida del neutro del cuadro de B.T.

▪ **EJECUCIÓN**

Las PaT de Protección y Servicio (neutro) se establecerán separadas, salvo justificación.

Para acometer la tarea de seleccionar el electrodo de PaT es necesario el conocimiento del valor numérico de la resistividad del terreno, pues de ella dependerán tanto la resistencia de difusión a tierra como la distribución de potenciales en el terreno, y como consecuencia las tensiones de paso y contacto resultante en la instalación.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones deberán ser de acuerdo a la legislación vigente; ensayos instalaciones de puesta a tierra: medida de resistencia de puesta a tierra y comprobaciones de tensiones de paso.

La conexión de los distintos elementos a la línea de tierra de protección, el tipo del conductor de la línea de tierra y su sección es la especificada en el proyecto, de la misma forma se hará lo mismo para la conexión de la salida del neutro del cuadro de BT a la línea de tierra de servicios.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**


Las tomas de tierra se abonarán por unidad (ud), en función de sus características, por aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

SUBCAPÍTULO 6.4 BAJA TENSIÓN

En caso de que la parcela disponga de suministro eléctrico en Baja Tensión, la instalación comenzará en el Armario de Protección y Medida, el cual estará ubicado en fachada junto al acceso principal.

En caso de realizarse la medida en Alta Tensión, la instalación comenzará en el cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación.

Comprende la parte de la instalación comprendida entre las bornes de baja tensión y los distintos elementos a accionar, motores, etc.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 6.4.1 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE BAJA TENSIÓN (CGDBT)

▪ **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

El Cuadro General de Distribución de Baja Tensión (en lo sucesivo CGDBT), será un Conjunto Verificado, según la norma UNE-EN 61439: “*Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.*”

En la fabricación del CGDBT, atendiendo a la norma UNE-EN 61439, se contemplarán las siguientes figuras que intervendrán en su fabricación:

- Fabricante Original

Organización que lleva a cabo el diseño original y las verificaciones asociadas al conjunto de aparamenta de acuerdo a la norma aplicable a dicho conjunto.

- Fabricante del Conjunto

Organización que toma la responsabilidad del conjunto completo.

Para la fabricación del CGDBT, tanto el “Fabricante Original” como el “Fabricante del Conjunto” serán la misma organización.

▪ **EJECUCIÓN**

Se montará en un habitáculo diferente al centro de transformación.

El CGDBT estará formado por columnas construidas con chapa de acero galvanizada, plegada y laminada en frío de dos milímetros (2 mm) de espesor, donde se ubicarán, los módulos de acometida, colocados en un extremo del conjunto y los diferentes módulos de salida.

Dispondrá de una compartimentación forma 4a, según norma UNE-EN 61439.


El CGDBT estará diseñado para soportar los efectos electrodinámicos producidos por cortocircuitos. El diseño eléctrico de los circuitos y sus diferentes configuraciones eléctricas, serán las que determine EMATSA.

Cada módulo en su parte frontal tendrá una puerta de bisagra con cerradura dotada de tres (3) puntos de anclaje. La parte posterior se cerrará con una tapa desmontable mediante tornillos.

Las puertas dispondrán de un enclavamiento que impida el que puedan abrirse cuando haya tensión en la parte a que dan acceso, o bien todos los puntos en tensión dispondrán de protecciones mecánicas transparentes contra contactos accidentales.

El CGDBT en su conjunto será estanco a las proyecciones de agua, disponiendo al mismo tiempo de las aberturas necesarias para mantener una ventilación natural adecuada. Las entradas y salidas de cables se acondicionarán con este fin. El grado de protección de la envolvente será IP-54, e IP-20 en las partes activas desnudas y placas de entrada y salida de cables.

El tratamiento previo de la chapa consistirá en una preparación de superficie: repaso de cordones de soldaduras, eliminación de proyecciones, porosidades, golpes y aristas vivas, desengrasado, fosfatado e imprimación. El pintado será a base de resina epoxi con posterior secado al horno. El espesor mínimo de pintura seca aplicada no debe ser inferior a cien micras (100 µm). El color será RAL 1028 para depuración y RAL 7032 para elevadoras de agua para

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

consumo humano/regenerada. Para el resto de instalaciones, se consultará con la Dirección de Obra. Dispondrán de cáncamos para facilitar el transporte y montaje.

El diseño eléctrico de los circuitos y sus diferentes configuraciones eléctricas serán las que determine la Dirección de Obra, por lo que la fabricación del cuadro estará condicionada a la aprobación por parte de EMATSA de los esquemas eléctricos del mismo. Dichos esquemas se irán actualizando si hubiera cambios en obra y puesta en marcha. Lo anterior no eximirá al fabricante de su responsabilidad referente al cumplimiento de normas y reglamentos aplicables.

Tendrá tantas entradas de alimentación como transformadores se instalen, dejando espacio libre suficiente para una adicional, en previsión del montaje futuro de un transformador adicional, el armario dispondrá del equipamiento así como de elementos necesarios para facilitar la incorporación de una entrada adicional sin detener el funcionamiento de la instalación.

Cada módulo de entrada dispondrá de un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar del tipo extraíble y corte omnipolar, dotado de un relé de protección diferencial ajustable con graduación de sensibilidad y temporización, con su transformador toroidal correspondiente, con capacidad para soportar los efectos de cortocircuitos, mando directo independiente a la puerta y con enclavamiento mecánico y eléctrico con el disyuntor del transformador correspondiente, de tal forma que cuando se dispare el disyuntor de alta tensión, lo haga también automáticamente este interruptor automático de entrada al cuadro. Estas entradas se montarán en un extremo del cuadro.

Igualmente dispondrá de un módulo de entrada para la conexión de un grupo electrógeno móvil o estacionario, equipado con magnetotérmico tetrapolar, enclavado mecánicamente en posición abierto por medio de una cerradura con los interruptores de baja tensión de los transformadores de potencia, con el fin de evitar peligrosos retornos peligrosos en los transformadores BT/MT.

El embarrado principal que debe estar preparado para futuras ampliaciones laterales del cuadro, será de tensión de cuatrocientos/doscientos treinta voltios (400/230V), estará constituido por pletinas de cobre estañado capaces de soportar los efectos electrodinámicos de cortocircuito, siendo de la misma sección la barra de neutro que las de fase. Todas ellas estarán protegidas con una capa aislante del color adecuado a cada una de las fases y neutro.

El cálculo de la corriente de cortocircuito y efectos electrodinámicos de los embarrados e interruptores automáticos deberá realizarse teniendo en cuenta la potencia total de los transformadores instalados, incluido el de reserva. Se justificará que el embarrado y los interruptores soportan los cortocircuitos generados en los puntos en que están situados.

El CGDBT estará dotado de los elementos adecuados para su puesta a tierra y dispondrá de resistencias de calefacción reguladas mediante termostato.

Cada salida dispondrá de un interruptor automático magnetotérmico (de la intensidad adecuada en cada caso), con mando independiente a la puerta y con capacidad para soportar los efectos del cortocircuito, dotado de un transformador toroidal y de un relé de protección diferencial ajustable, con graduación de sensibilidad y temporización.

Los disyuntores de entrada a CGDBT serán motorizados.

En el frente del armario se instalarán siguientes los equipos de medida y señalización:

- Aparatos de Medida:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El CGDBT dispondrá de un analizador de redes en cada una de las acometidas de alimentación, de las siguientes características:

- Display multilinea para la indicación local de las siguientes variables: tensión simple, tensión compuesta, intensidad, potencias activa y reactiva, y consumo de energías activa y reactiva, tasa de distorsión armónica, tanto en corriente como en tensión. Todas estas variables deberán estar integradas en el sistema de control a nivel de PLC.
- Dos (2) Salidas Digitales.
- Dos (2) Salidas Analógicas,
- Puerto de comunicación Ethernet y con capacidad de comunicación en el protocolo de comunicaciones que determine EMATSA en cada caso.
- Sus dimensiones mínimas serán 144 mm x 144 mm.
- Señalización óptica luminosa según ET 3301 y planos típicos
- Señalización escrita:
 - Cada circuito estará señalizado con un letrero de formica negra con escritura en blanco, visible al menos desde dos (2) metros de distancia, en el que figure el número de circuito a que corresponde en los esquemas y el nombre del mismo.
 - En una parte destacada, como puede ser el ángulo superior izquierdo, se colocará un letrero de las mismas características que los anteriores, en el que figure el número del cuadro y su nombre según los esquemas eléctricos siendo visible, al menos, desde una distancia a cinco (5) metros.
 - Todos los letreros se fijarán mediante remaches.

Si por la concentración de equipos, un único cuadro hace las veces de cuadro general de distribución y de CCM, dicho cuadro cumplirá con las especificaciones más exigentes de ambos.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Los cuadros se realizarán de acuerdo a los esquemas eléctricos proyectados, así como a los planos devistas físicas.

Antes de su expedición a obra se realizará el montaje total del armario con los componentes colocados, y realizado el cableado completo, con el fin de comprobar los circuitos.

El fabricante del conjunto verificado, presentará la certificaciones de las verificaciones de diseño recogidas en la norma UNE-EN 61439, emitidas por un laboratorio homologado e independiente.

Se realizará como mínimo los siguientes controles:

- Comprobación de dimensiones, espesor de chapa, acabado, etc.
- Comprobación del cableado de armarios y de cada componente en particular, de acuerdo con los esquemas, desde esto hasta los regleteros de bornas de salida.
- Comprobación de que se cumplen en todas las características indicadas en la especificación de diseño.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Comprobación de las características y calidades de los componentes incluido en cada panel, tales como: contactores, arrancadores, transformadores, relés, fusibles, pulsadores, pilotos, regleteros de bornas, bandejas y conductores, racores, puestas a tierra, etc.
- Comprobación del correcto funcionamiento de interruptores, pulsadores, lámparas piloto, relés, etc.
- Comprobación de rótulos.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los contactores con tensiones demandado diferente a la nominal.
- Comprobación de los enclavamientos.
- Comprobación del marcado de fases.
- Comprobación de números y secciones de conductores.
- Ensayo de rigidez dieléctrica.
- Ensayo de simulación de funcionamiento.
- Ensayo de resistencia de aislamiento de cada cuadro.

Se comprobara mediante la emisión de Certificado de Cumplimiento y Certificado de Prueba lossiguientes ensayos:

- Aislamiento: Se realizará con una fase a tierra (si el circuito es monofásico) y se comprueba que el aislamiento es el adecuado según el vigente Reglamento de Baja Tensión.
- Rigidez Dieléctrica: Consistirá esta prueba en someter al panel a una tensión $2V + 1.000 V$, con un mínimo de $1.500 V$, siendo V la tensión nominal de servicio, el tiempo será de (1) un minuto y se comprobará que no se producen anomalías.
- Continuidad de circuitos: Consistente esta prueba en comprobar la continuidad de los circuitos principales.
- Simulación de Funcionamiento: Consiste en una prueba en blanco del funcionamiento del sistema. Se comprobará que al quitar o poner los enclavamientoscorrespondientes el sistema actúa de acuerdo con lo previsto.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

El abono de los cuadros general de distribución de baja tensión (CGDBT) se abonará de acuerdo a las unidades que figuren en el Cuadro de Precio vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.4.2EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

▪ **CARACTERÍSTICAS**

En las instalaciones se montarán dos tipos de equipos de corrección de energía reactiva:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Batería fija según ET 3322
- Batería automática de condensadores según ET 3322

▪ **EJECUCIÓN**

Las baterías corresponden en cuanto a sus funciones a lo especificado en el proyecto correspondiente.

Las baterías se situarán en los lugares y en el orden indicado en los planos del proyecto.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

El fabricante antes del suministro del conjunto de verificado, realizará las verificaciones individuales según la norma UNE EN 61439:

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los módulos de corrección de factor de potencia se abonarán, atendiendo a su potencia nominal (kVAr) por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.4.3CENTROS DE CONTROL DE MOTORES (CCM)

▪ **CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Estos cuadros son los que, alimentándose directamente del Cuadro de Distribución General de Baja Tensión (CGDBT), alojan toda la aparamenta necesaria para alimentar, controlar, señalar, enviar y recibir señales para el mando desde el autómata, etc., del grupo de motores sobre los cuales tiene influencia. Asimismo, se aloja la aparamenta precisa para alimentar otros cuadros auxiliares con los que está relacionado: cuadros en puentes grúa, equipos de control y regulación, equipos de preparación de reactivos, etc.

El Centro Control de Motores (en lo sucesivo CCM), será un Conjunto Verificado, según la norma UNE-EN 61439.

En la fabricación del CCM atendiendo la norma UNE-EN 61439, se contemplarán las siguientes figuras que intervendrán en su fabricación:

- Fabricante Original


Organización que lleva a cabo el diseño original y las verificaciones asociadas a un conjunto de aparamenta de acuerdo a la norma aplicable a dicho conjunto.

- Fabricante del Conjunto

Organización que toma la responsabilidad del conjunto completo.

Para la fabricación del CCM, tanto el "Fabricante Original" como el "Fabricante del Conjunto" serán la misma organización.

Se presupuestarán los Centros de Control de Motores (en lo sucesivo CCM) que se precisen

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

y que alimentarán a las distintas zonas de la instalación. Se instalarán preferentemente en una sala independiente convenientemente ventilada.

▪ EJECUCIÓN

Los CCM serán de tipo autoportante, para montaje sobre suelo y de diseño normalizado en ejecución extraíble, estará formado por columnas construidas con chapa de acero galvanizada, plegada y laminada en frío de dos milímetros (2 mm) de espesor, donde se ubicarán, el módulo de acometida, en colocado en un extremo del conjunto y los diferentes módulos de salidas a receptores.

La forma de compartimentación del CCM será como mínimo 4a en la columna de acometida y 3b en las columnas de salida, según norma UNE-EN 61439, y estará diseñado para soportar los efectos electrodinámicos producidos por cortocircuitos.

El diseño eléctrico de los circuitos y sus diferentes configuraciones eléctricas, serán las que determine la Dirección de Obra.

El grado de protección será IP-547. Todas las partes metálicas de la envolvente se protegerán contra la corrosión mediante un proceso de desengrasado, fosfatado, imprimación y capa de pintura epoxi secada al horno. El espesor mínimo de pintura seca aplicada no debe ser inferior a cien micras (100 µm). El color será el que en su día determine EMATSA.

La fabricación del cuadro estará condicionada a la aprobación por parte de EMATSA de los esquemas eléctricos del mismo. Dichos esquemas se irán actualizando si hubiera cambios en obra y puesta en marcha. Lo anterior no eximirá al fabricante de su responsabilidad referente al cumplimiento de normas y reglamentos aplicables.

Los esquemas mencionados incluirán planos del frontal del cuadro eléctrico con dimensiones, donde aparecerán pulsadores, indicadores, sinóptico, etc. Asimismo, incluirán unifilar general de la instalación con características eléctricas de cada equipo, protecciones principales y secciones de los cables de fuerza. Los esquemas desarrollados llegarán hasta el motor o receptor de que se trate, indicando secciones de cables y bornas y especificando las principales características eléctricas del receptor. Al final de la colección de esquemas se añadirá una lista de materiales con la descripción de marca y modelo, o similar, con principales características eléctricas.

Serán montados completamente en fábrica, lo cual incluirá el montaje y cableado completo, así como un regletero intermedio, donde se conectarán todas las señales de entrada al autómata y salida desde el autómata, de tal manera que en obra solamente sea necesario la instalación de los cuadros y las conexiones de entrada y salida.

Los CCM serán modulares, contando con una columna de acometida, situada en un extremo, y un máximo de seis (6) diferentes columnas de salida. Cada una de éstas se dividirá en varios cubículos extraíbles.

En los CCM se dejará como reserva el equivalente al veinticinco por ciento (25%) de la potencia instalada. Se distribuirá uniformemente en la superficie utilizada. Estas reservas, constarán de las unidades extraíbles con todos los elementos mecánicos instalados, sin aparataje eléctrica. Del mismo modo, se deberán tener en cuenta en la columna de acometida, salidas tetrapolares y bipolares de reserva, así como el espacio de reserva para incorporar futuras alimentaciones directas. El mando de todos los interruptores automáticos será accesible desde el exterior, sin que se precise abrir las puertas para conectarlos a desconectarlos.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

El cableado se realizará en dos (2) canalizaciones separadas una para circuitos de fuerza a cuatrocientos/doscientos treinta voltios (400/230 V) y otro para mando y señalización a veinticuatro voltios (24 V), siendo de distinto color los correspondientes a circuitos de mando y señalización.

Los CCM estarán dotados de resistencias de calefacción, reguladas mediante termostato, así como, de los elementos necesarios para garantizar su adecuada ventilación.

Cada uno de los elementos que componen el CCM: aparamenta, elementos de medida, cableado, regleteros, etc., se marcarán de forma permanente con la referencia que les corresponda en los esquemas eléctricos. Queda prohibido marcar directamente sobre la aparamenta.

El embarrado general se dispondrá horizontalmente en la parte superior de las columnas, tendrá la misma sección en la barra de neutro que en cada una de las tres (3) fases y será capaz de soportar los efectos electrodinámicos del cortocircuito, incluso con la aportación de la corriente generada por los motores principales trabajando como generadores, de ser síncronos. Dicho cálculo deberá estar justificado en el anejo de cálculos eléctricos. Estará formado por pletinas de cobre estañadas de la sección precisa en cada caso. El embarrado para puesta a tierra se dispondrá horizontalmente en la parte inferior del cuadro.

El embarrado para la alimentación de las distintas celdas extraíbles estará formado por 3 ó 4 barras verticales de cobre estañado de la sección precisa en cada caso, y estará protegido por pantallas aislantes que aseguren, con la puerta abierta y la celda vacía, una protección IP-20.

Se justificará que el embarrado y los interruptores soportan los cortocircuitos generados en los puntos en que estén situados.

El cuadro se protegerá contra fallo de fase mediante el correspondiente relé.

En la columna de acometida se instalará un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar regulable en umbral y temporización asociado con un relé de protección diferencial ajustable en sensibilidad y temporización, con su transformador toroidal correspondiente, dotado con bobina de disparo, con capacidad para soportar los efectos de cortocircuito, junto con un analizador de redes con tres transformadores de intensidad.

Además en esta columna se instalarán la siguiente aparamenta:

- Los transformadores y elementos de protección necesarios para los circuitos auxiliares de mando y señalización.
- Las salidas para alimentación para cuadros auxiliares, así como sus correspondientes salidas de alimentación de reserva, que se protegerán con interruptores automáticos magnetotérmicos tetrapolares y con interruptores diferenciales, con capacidad para soportar los efectos de cortocircuito.
- Los elementos de la protección frente a sobretensiones y descargas atmosféricas, que se protegerán mediante fusibles de tipo gL
- Un analizador de redes con tres transformadores de intensidad, protegido con un interruptor automático magnetotérmico tetrapolar con capacidad para soportar los efectos de cortocircuito.

En las distintas columnas de salida se colocarán los diferentes cubículos extraíbles con los elementos precisos para la protección y el accionamiento de motores, cuya composición

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

variará en función de la potencia del motor y de los requerimientos del receptor.

Las características específicas de las distintas salidas a motores y alimentadores, se determinan en la ET 3311 y en los correspondientes esquemas típicos

- **CONTROL DE CALIDAD**

Se seguirán lo marcado en el control de calidad del Artículo 6.4.1.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los cuadros se abonarán de acuerdo a la unidad correspondiente de las que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.4.4 CUADROS LOCALES O AUXILIARES

- **CARACTERÍSTICAS**

Solamente se montarán cuadros auxiliares para aquellos grupos de equipos que por sus características específicas lo requieran, tales como: desarenadores, puentes-grúa, equipos preparación de reactivos, etc.

Será un Conjunto verificado, según la serie de normas UNE-EN 61439 y marcado CE.

El diseño eléctrico de los circuitos deberá estar acorde a las directrices de EMATSA, para en caso de ser necesario, se puedan integrar el sistema de control de la instalación.

- **EJECUCIÓN**

Los cuadros que deban montarse en el interior de edificios, estarán fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio, mientras que los que se instalen a la intemperie, serán metálicos.

Los elementos de mando, control y señalización estarán montados sobre una puerta opaca que estará protegida por otra, provista de una ventana transparente con burletes elásticos que garanticen su estanquidad.

Los cuadros locales o auxiliares tendrán un grado de protección mínimo IP-55 y acabado en el color RAL 1028 o en que en su día, determine EMATSA.

Dispondrán como protección general, un interruptor magnetotérmico tetrapolar, con poder corte acorde a su punto de instalación, asociado con un relé diferencial indirecto regulable en tiempo y sensibilidad.

Los pulsadores de emergencia serán accesibles sin necesidad de abrir las puertas del cuadro, estarán colocadas en un lugar visible y que favorezca su accionamiento.

Estarán dotados de ventilación forzada, regulada mediante termostatos y con extractores en el techo. Dispondrá de rejillas situadas en la puerta frontal o en los paneles laterales del mismo, atendiendo a su montaje. Dispondrán de iluminación interior, que se accionará al abrir cualquier puerta.

Los teclados, displays, paneles de control, de los variadores de frecuencia o de los arrancadores estáticos, se dispondrán para que puedan manejarse, sin necesidad de abrir las puertas del armario, de forma que se facilite su manejo y visualización.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las entradas de los cables se realizarán por medio de prensaestopas.

La distribución del cableado en los cuadros se realizará a través de canaletas de material plástico de apertura y cierre rápido y nunca se mezclarán, dentro de un mismo canal, distintos tipos de energía. El tipo de cableado de los cuadros será el NEMA tipo C, que consiste en llevar los cables de salida hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de cables del exterior. Cada uno de los cables de unión entre los elementos llevará una identificación, que deberá coincidir.

Los circuitos de mando se realizarán a tensión 24 VCA., mediante transformadores de circuitos separados y protegidos mediante interruptores automáticos bipolares. Con el fin de evitar caídas de tensión, las bobinas de los contactores serán alimentadas a 230 V, a través de relés auxiliares situados en el circuito de mando a 24 VCA. Tanto los circuitos de 230 VAC como los de 24 VAC serán protegidos con interruptores magnetotérmicos bipolares.

Todo cuadro eléctrico dispondrá de una carterita (interior a él) donde se depositará una copia del esquema eléctrico del mismo, tanto de fuerza como de maniobra.

Siempre existirá un mínimo de 25% de la superficie (uniformemente repartida) de cada cuadro libre en condiciones de poder ser utilizada para ampliaciones o modificaciones. Las canaletas para cables estarán ocupadas en un máximo del 75%.

En las zonas donde pueden producirse atmósferas explosivas, los cuadros se construirán e instalarán de acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.

- **CONTROL DE CALIDAD**

El fabricante antes del suministro del conjunto de verificado, realizará las verificaciones individuales según la norma UNE EN 61439.

Se seguirá lo marcado en el control de calidad del Artículo 6.4.1 de este Pliego.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Los cuadros auxiliares se abonarán de acuerdo a la unidad correspondiente de las que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.4.5 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN, DISTRIBUCIÓN, MANDO Y SEÑALIZACIÓN

- **CARACTERÍSTICAS**

Comprende las líneas de alimentación desde las bornas de baja tensión de los transformadores hasta el cuadro de distribución general, desde éste hasta los cuadros de alumbrado y hasta los centros de control de motores, y desde éstos hasta los cuadros auxiliares y hasta los distintos receptores. Forman parte también de estas líneas, las correspondientes a circuitos de mando y señalización.

Para acometidas a cuadro de distribución general superiores a 1600 A, éstas se ejecutarán mediante blindobarra o sistema similar en cobre o aluminio desde el transformador correspondiente.

En el resto de los casos, todos los conductores serán de cobre con doble aislamiento en seco

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

de polietileno reticulado, siendo de emisión de humos y opacidad reducida y resistente al fuego cuando así lo determine la correspondiente ficha. Corresponderán a la designación de las normas UNE RV 0,6/1 KV.

▪ EJECUCIÓN

Serán de una sola pieza, no permitiéndose empalme alguno.

Sus extremos estarán dotados de los terminales adecuados, así como de su identificación de forma permanente de acuerdo con los esquemas.

Además de las secciones mínimas fijadas por la reglamentación vigente (intensidad máxima admisible y criterios de caída de tensión desde bornes de baja tensión del transformador hasta el receptor), en el momento de realizarse la instalación, se establecen las siguientes:

- Para fuerza: dos milímetros y medio cuadrados (2,5 mm²).
- Para maniobra y señalización: dos milímetros y medio cuadrados (2,5 mm²) en el caso de utilizar cables unipolares y de uno y medio milímetros cuadrados (1,5 mm²) si se utilizan cables multipolares.
- Por cada conjunto de cables de maniobra, control y señalización que conexas entre sí cuadros, sinópticos, etc. se dejarán como reserva un mínimo de conductores igual al veinte por ciento (20%).

Si la intensidad de corriente que circulase por algún tramo concreto de la instalación fuese muy elevada, puede estudiarse la sustitución de cables por barras de cobre debidamente blindadas.

El tendido de cables, según la parte de instalación a que pertenezcan, podrá realizarse de forma subterránea, sobre bandejas o bajo tubo. Se realizarán canalizaciones independientes por tensiones y dentro de éstas, los conductores tendrán colores diferentes según al tipo de circuito que correspondan (mando, señalización, etc.).

Siempre que sea posible, las canalizaciones eléctricas se llevarán por galerías de inspección y vigilancia sobre bandejas perforadas de acero laminado en frío y galvanizadas en caliente posteriormente a su mecanización, según UNE-EN ISO 1461, colocadas en la parte más alta de ésta ya unos treinta centímetros (30 cm.) por debajo de la losa de cierre, preferentemente fijadas sobre la pared en disposición vertical.

Dentro de los edificios, se canalizarán sobre bandejas portacables de PVC rígido M-1, preferentemente fijadas sobre la pared en disposición vertical, mediante soportes adecuados. Las ramificaciones desde éstas hasta los receptores se canalizarán en tubos del mismo material que las bandejas.

En recorridos intrincados, se podrá utilizar bandejas de varillas electrosoldadas galvanizadas en caliente siendo éstas, cosidas mediante cable de cobre desnudo de al menos treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²), perfectamente grapado y conectado a la tierra de protección de masas de utilización.

La instalación dispondrá con cajas de registro en material plástico o PVC accesibles para la inspección y manipulación de los cables. Estarán dotadas de prensaestopas para la entrada y salida de cables. Dispondrán un grado IP54.

Las canalizaciones que hayan de realizarse en el exterior, podrán ser aéreas o subterráneas.

Las canalizaciones aéreas, serán metálicas y galvanizadas en caliente. Se podrán canalizar

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

bajo tubo metálico, sobre bandejas portacables metálicas de acero laminado en frío o sobre bandeja portacables de varillas electrosoldadas siendo estas últimas, cosidas mediante cable de cobre desnudo de al menos treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²). Las bandejas portacables siempre estarán dotadas con tapa.

La instalación dispondrá de cajas de registro accesibles, en aleación de aluminio, debidamente dimensionadas para la inspección y manipulación de los cables, siendo sus medidas mínimas de 120 mm x 120 mm x 60mm.

Estarán dotadas de presaesopas metálicos para la entrada y salida de cables. Dispondrán de un grado de protección IP67.

Las canalizaciones subterráneas serán entubadas y dispondrán de los elementos de protección y señalización que prescriba la reglamentación vigente en el momento de efectuarse el montaje. Durante éste, se dejará metida la guía para el posterior paso de cables.

Se construirán el suficiente número de arquetas, debidamente dimensionadas, para que puedan sustituirse cables con facilidad. Los cables estarán etiquetados de forma permanente a su paso por cada arqueta.

Las arquetas se ubicarán de tal modo, que garanticen el aislamiento y eviten el intercambio de ambientes entre las diferentes salas o zonas de la instalación.

El número de capas será de tres (3) en los tendidos subterráneos y de dos (2) sobre bandeja.

Los circuitos de fuerza a cuatrocientos/doscientos treinta voltios (400/230VAC) y los de mando y señalización a veinticuatro voltios (24 VAC) se llevarán por canalizaciones separadas por tensiones.

Todas las conexiones se efectuarán dentro de cajas de derivación, que serán estancas, y se realizarán por medio de bornas de carril DIN.

Para cada zona de la instalación existirán tomas de corriente, repartidas uniformemente en la superficie de la parcela. Se dotará de un mínimo de dos por planta o instalación.

Se instalarán en una única envolvente de características similares a los cuadros locales.

Se les dotará de acometida única y constarán de al menos, una base enchufe mural estanca de 3P+T de 32 Amperios para servicios, una base enchufe mural estanca de 2P+T de 16 Amperios y una base enchufe mural estanca de 2P+T de 16 Amperios tipo schuko. Cada una de las tomas dispondrá de protección magnetotérmica y diferencial general.

- **CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobara que se corresponde con lo especificado en el proyecto.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

Las canalizaciones subterráneas para BT se medirán por metro (m) y se abonarán, atendiendo al tipo de terreno en el que se ejecute, por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

En el caso de canalizaciones de superficie se medirán por metro (m) y se abonarán por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Las cajas, prensaestopas y cajas de registro se medirán por unidad (ud) instalada en obra y se abonarán por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

El cable se medirá por metro (m), en función de su tipo, nivel de aislamiento (kV), sección (mm²), cubierta, y forma de instalación (bajo tubo, en el interior de conductos, instalación volada o grapada) y se abonará por aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Los mecanismos de baja tensión se abonarán mediante la aplicación del precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.4.6 MOTORES

▪ **CARACTERÍSTICAS**

Las características serán, en general, las siguientes:

- Tipo jaula de ardilla, con forma constructiva IM 1001.
- Tensión: Cuatrocientos/doscientos treinta voltios (400/230 V) para los motores inferiores a dieciocho con cinco kilovatios (18,5 kW) y seiscientos noventa/cuatrocientos voltios (690/400V) para los de potencia igual o superior a dieciocho con cinco kilovatios (18,5 kW). En caso de potencias superiores a trescientos kilovatios (300 kW) los motores serán de alta tensión.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Aislamiento: Clase F
- Calentamiento: Clase B
- Vibración: Cumplirán con la norma UNE-EN 60034-14: "Máquinas eléctricas rotativas. Parte 14: Vibraciones mecánicas de determinadas máquinas con altura de eje igual o superior a 56 mm. Medición, evaluación y límites de la intensidad de vibración"; Grado A para motores con P < 75 kW, Grado B para motores con P ≥ 75 kW (tamaño CEI 315L o mayores).
- Ambiente: Exterior. Temperatura ambiente de 40° C.
- Carcasa y ventilador: Provisos de pintura anticorrosiva.
- Protección: Completamente cerrados. Clase IP 68, a excepción de los situados en las zonas de las plantas en que puedan existir gases explosivos, donde deberán cumplirse las exigencias de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.
- Arranque: directo hasta 10 kW, mediante arrancador electrónico entre 10 y 18,5 kW y mediante arrancador estático para potencias mayores de 18,5 kW, según especificaciones de las correspondientes fichas técnicas. Para elevadoras de agua para consumo humano y agua regenerada, el arranque será directo hasta 40 kW y mediante arrancador estático hasta 300 kW.
- Eficiencia: Motores de 0,75 hasta 375 kW deberán ser IE3. Solo en el caso de que el motor esté accionado por variador de frecuencia, este podrá ser IE2. Motores de

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

potencia superiora 375 kW deberán ser IE3.

- Normas CEI y UNE, referentes a máquinas eléctricas rotativas.

Estas características sólo podrán ser obviadas en el caso de motores de accionamiento de máquinas especiales, debidamente justificadas.

▪ **EJECUCIÓN**

Relés electrónicos multifunción:

- Potencias igual o superior a 18,5 kW y menores a 75 kW: llevarán protecciones contra sobrecargas, defecto a tierra, inversión de fase, fallo de fase y asimetría, y térmica de devanados a través de termistancias.
- Potencias igual o superior a 75 kW: llevarán protecciones contra sobrecargas, fallo de fase, defecto a tierra, bloqueo, inversión de fases, asimetría de fases, subcarga y térmica en devanados a través de termistancias. Además dispondrán de resistencias de caldeo para evitar condensaciones y sondas termométricas para vigilancia de la temperatura de los cojinetes, con dispositivo de alarma por calentamiento de los mismos.

Los motores con potencia superior a 75 KW llevarán resistencias de caldeo que se conectarán y desconectarán automáticamente al pararse y arrancarse el motor. Asimismo llevarán sondas termométricas para la medida de la temperatura de los rodamientos, con dispositivos de alarma por calentamiento de los mismos.

Se colocarán termistancias CTP para aquellos motores cuya potencia sea igual o superior a 18,5 KW. Los motores con posición de montaje IM-1011, IM-3011, IM-3611 Y IM-2011 instalados en exterior, deberán estar previstos con doble protector de entrada de aire del ventilador o caperuza para evitar su inundación.

Los motores tienen que ser de fácil accesibilidad para todos los trabajos de mantenimiento. El aire de refrigeración no debe tener impedimentos físicos en su circulación.

Si después del montaje del motor no fuera bien legible la placa de características, hay que ponerle una segunda placa en una zona que permita su fácil lectura.

Si un sentido de giro falso pudiera conducir a un perjuicio, se tendrá que marcar de forma claramente visible el sentido nominal de giro en el motor.

El arranque de los motores se podrá efectuar de forma manual desde conmutador ubicado en cuadro eléctrico o cuando estos se ubiquen remotamente desde botonera situada al pie del motor.

La botonera a pie de motor será de tipo de caja estanca de fundición de Al, con un grado de protección IP-65. Tendrá selector O (parada), M (manual), A (automático), así como pulsador de parada de emergencia y serán instaladas sobre soportes del tipo EMATSA.

Además, el motor se podrá arrancar de modo automático desde el PLC. Los motores tipo CEI 315 o mayores accionados por variador de velocidad, dispondrán de cojinete aislado en el extremo pasivo.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

De todos los motores a instalar se exigirá Protocolo de Pruebas, que recogerá como

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

mínimo los siguientes controles:

- Ensayo de cortocircuito.
- Ensayo de vacío.
- Ensayo de calentamiento.
- Rendimiento a 2/4, 3/4 y 4/4 de plena carga.
- Factor de potencia a 2/4, 3/4 y 4/4 de plena carga.
- Pérdidas globales.
- Par máximo.
- Par inicial.
- Nivel de ruido.
- Del núcleo magnético: características magnéticas y aislamiento.
- Del inducido: aislamiento del cobre.
- Del rotor: características magnéticas.
- Se realizarán así mismo inspección de la carcasa
- Carcasa: Control dimensional y Certificado.
- Eje: Control dimensional y Certificado.
- Portascobilla: Control dimensional.
- Inspección de los siguientes elementos auxiliares: Cojinetes, engrase, caja de bornas, puesta a tierra, placa de características, ventilador y tapa, así como de la pintura de protección.

De todos estos controles se entregará un programa de puntos de inspección debidamente cumplimentado.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los motores se abonarán de acuerdo las unidades que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.4.7. INSTALACIÓN DE TIERRAS DE UTILIZACIÓN

▪ **CARACTERÍSTICAS**

La tierra de utilización cumplirá con las especificaciones dictadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y se ejecutará de forma independiente a la tierra de protección del centro de transformación.

▪ **EJECUCIÓN**

La tierra de utilización estará formada por cables de cobre desnudo de cincuenta milímetros cuadrados (50 mm²) unidos en diversos puntos a picas de acero cobrizado de dos (2) metros

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

de longitud y catorce milímetros (14 mm) de diámetro, ubicadas en pozos dispuestos para este fin, ejecutándose éstos preferentemente en las proximidades de cada armario o receptor importante.

Todas las masas de los elementos que componen la instalación estarán conectadas a la red general con cables de cobre de 35 y 50 mm², mientras que los báculos y columnas de alumbrado se conectarán con cable de 16 mm².

Se dejará preparada para poder conectarla en el futuro, si se considera conveniente y concurren las circunstancias precisas, a la puesta a tierra de masas del centro de transformación.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones deberán ser de acuerdo a la legislación vigente; ensayos instalaciones de puesta a tierra: medida de resistencia de puesta a tierra.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tomas de tierra se abonarán por unidad (ud) y se abonarán, en función de sus características, por aplicación de precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

SUBCAPÍTULO 6.5 ALUMBRADO

ARTÍCULO 6.5.1 ALUMBRADO EXTERIOR

▪ **CARACTERÍSTICAS**

Salvo indicación contraria se establece el siguiente nivel mínimo de iluminación:

- Viales
 - Iluminación media veinte (20) lux
 - Uniformidad media cuarenta por ciento (40%)

- Zonas de equipos
 - Iluminación media setenta y cinco (75) lux en escaleras
 - Iluminación media cincuenta (50) lux en resto de zonas
 - Uniformidad media cincuenta por ciento (50%)

Se cumplirá con lo exigido en el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, aprobado por RD 1890/2008 de fecha 14 de noviembre.

El alumbrado exterior tipo LED, deberá disponer de certificado de garantía mínimo de 5 años del fabricante en cuanto a factor de mantenimiento y vida útil bajo condiciones de uso de 4000

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

h/año, Tª de 25 °C, en horario nocturno.

▪ **EJECUCIÓN**

El cuadro será de tipo prefabricado de primera calidad a base de acero laminado y con puerta que pueda montarse a ambas manos.

En su interior alojará, como mínimo:

- Un (1) interruptor automático magnetotérmico IV con relé diferencial temporizado, modularmente independiente, de treinta miliamperios (0,03 A) de sensibilidad con su bobina toroidal correspondiente.
- Un (1) interruptor automático magnetotérmico II con relé diferencial de 300 mA. por cada circuito.
- Un (1) contactor por cada circuito.
- Dispositivo de célula fotoeléctrica.
- Un (1) reloj astronómico con contactor de encendido y apagado regulables.

El mando podrá realizarse de una de las formas siguientes:

- Encendido y apagado manual.
- Encendido y apagado por célula fotoeléctrica.
- Encendido y apagado por reloj astronómico.
- Encendido de todos los circuitos por célula fotoeléctrica y apagado de la mitad por reloj astronómico. Dentro de esta disposición con dos (2) modalidades, para que pueda seleccionarse el apagado por reloj del circuito que se desee.

El factor de potencia será corregido independientemente en cada punto de alumbrado. El circuito de maniobra será a tensión de veinticuatro voltios (24 V) corriente alterna.

Toda la aparamenta, regleteros, cableados, etc., se marcará de forma permanente de acuerdo con los esquemas.


Cada punto de luz estará formado por un (1) báculo o columna de altura mínima de nueve metros (9m), sobre el cual se montará una (1) luminaria dotada de lámpara de vapor de sodio alta presión.

El equipo de encendido se montará sobre la columna o báculo en lugar fácilmente accesible y protegido contra los agentes atmosféricos.

Cada báculo o columna, se conectará a la red general de tierras o se le dotará de pica independiente, según los casos.

El número mínimo de circuitos será de dos (2) con el fin de tener alumbrado de "noche" y "medianoche", procurando, siempre que sea posible, hacer circuitos cerrados en forma de anillo.

ARTÍCULO 6.5.2 ALUMBRADO ANTIDFLAGRANTE

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En las zonas donde pueden producirse atmósferas explosivas, la instalación se realizará de acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que su funcionamiento se corresponde con lo especificado en el proyecto.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los báculos, columnas o balizas se medirán por unidad (ud) y se abonarán, en función del tipo, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuran en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

Las luminarias para alumbrado viario se medirán por unidad (ud) y se abonarán, en función del tipo, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 6.5.3 ALUMBRADO DE EDIFICIOS

▪ **CARACTERÍSTICAS**

Se utilizarán, en espacios interiores industriales lámparas estancas de halogenuros metálicos de luz blanca. Todas las luminarias y proyectores, así como los equipos auxiliares, estarán dotados de grado de protección adecuado para garantizar la estanquidad contra la entrada de polvo y agua.

Salvo indicación contraria se establece el siguiente nivel mínimo de iluminación:

- Cuando sea necesaria una distinción pequeña de detalle (vestuarios, aseos, trasteros, etc.): 100 lux.
- Cuando sea necesaria una distinción media de detalle (zona de trabajo): 300 lux. - Zonas de paso: 20 lux.

▪ **EJECUCIÓN**

En cada edificio se montará un cuadro prefabricado de primera calidad, a base de acero laminado y con puerta que pueda montarse a ambas manos. Como mínimo alojará:

- Dos (2) interruptores automáticos diferenciales de sensibilidad treinta miliamperios (0,03 A.), uno (1) para circuito de fuerza y uno (1) para circuitos de alumbrado.
- Tanto interruptores automáticos magnetotérmicos como circuitos de fuerza y alumbrado sean necesarios en el edificio.

El factor de potencia será corregido independientemente en cada punto de alumbrado.

El tipo de instalación será acorde en cada edificio, dejándose medidas guías en los tubos durante el montaje para el posterior paso de cables.

Existirán dispositivos de alumbrado de emergencia en todos los edificios, disponiéndose de

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaces de mantener, al menos durante una hora, un nivel de iluminación de cinco (5) lux a nivel de suelo. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

- Edificio de control
 - Nivel mínimo de iluminación 600 lux.
 - La instalación será empotrada, bajo tubo corrugado y cajas de PVC.
 - El cable a emplear cumplirá la designación RV 0,6/1 KV. de las normas UNE.

- Edificios industriales
 - Nivel mínimo de iluminación 200 lux a nivel de suelo, y además se discriminarán diferentes zonas dentro del edificio, atendiendo a las exigencias de iluminación:
 - Zonas de operación y mantenimiento de equipos 300 lux.
 - Salas destinadas al servicio eléctrico 500 lux.
 - La instalación será al aire bajo tubo y cajas de PVC rígido.
 - El cable a utilizar cumplirá la designación RV 0,6/1 KV. de las normas UNE.

- Edificios con posibilidad de presencia de gases
 - El cuadro se montará en una zona del edificio en la que no pueda haber presencia de gases.
 - Será de tipo antideflagrante y cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.
 - El cable a utilizar responderá a la designación RV 0,6/1 KV. de las normas UNE.

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará que su funcionamiento se corresponde con lo especificado en el proyecto.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Las luminarias y proyectores se medirán por unidad (ud) y se abonarán, en función del tipo, mediante la aplicación del precio correspondiente de los que figuran en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

CAPÍTULO 7. INSTRUMENTACIÓN, CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

SUBCAPÍTULO 7.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

ARTÍCULO 7.1.1 FORMA DE ABONO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS

Los equipos industriales, las máquinas o elementos, las instalaciones que constituyendo una unidad en sí formen parte de la instalación general, se medirán y abonarán por unidad (ud), según el precio que corresponda de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA. Estos precios se refieren siempre a la unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

La medición de la obra ejecutada en esta clase de unidades de obra en un momento dado, será la suma de las partidas siguientes:

- a) El 65% del total de la unidad cuya fabricación se hace en talleres, cuando la Dirección de Obra haya recibido la siguiente documentación: Nota de aceptación del control de calidad, certificados de materiales y pruebas correspondientes a los casos establecidos y que se haya recibido la unidad de que se trate en los almacenes de la obra.
- b) El 10% de la unidad una vez instalada en obra.
- c) El 15% del total de la unidad cuando haya sido probada en obra.
- d) El 10% restante cuando se realice la Recepción de las obras.

Para las unidades cuya fabricación o construcción se realiza en obra, los sumandos serán los siguientes:

- a) El 75% del total de la unidad cuando esté totalmente instalada.
- b) El 15% del total de la unidad cuando haya sido probada.
- c) El 10% restante cuando se realice la Recepción de las obras.

En estos precios unitarios se consideran incluidas las ayudas de albañilería y oficios necesarios para su total acabado y montaje.

SUBCAPÍTULO 7.2 INSTRUMENTACIÓN

Se instalarán los equipos necesarios para garantizar un estricto control de los procesos.

ARTÍCULO 7.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

▪ **CONTROL DE CALIDAD**

Este artículo es de aplicación a todos los equipos de instrumentación empleados para realizar el control de las instalaciones.

El Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección de Obra, las características de los equipos y los certificados que correspondan, para su aprobación por la Dirección de Obra.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Los equipos se medirán por unidad (ud) realmente colocada y se abonarán al precio que corresponda, en función de sus características, de los que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 7.2.2 TRITUBO

En las conducciones de red que se ejecuten enterradas, y de las cuales se considere necesario obtener información para su automatización y telecontrol se instalará el dispositivo que permita el alojamiento de los cables necesarios para la transmisión de la información.

Los cables, multipares o de fibra óptica, permitirán la transmisión de la información que se genere en la propia conducción y en las instalaciones que se encuentren a lo largo de su traza así como la realización de telemandos y, en los casos convenientes, formarán parte de la Red Troncal del Sistema General de Comunicaciones.

El alojamiento de los cables se realizará en tritubo de polietileno de alta densidad, formado por tres conductos de diámetro exterior cincuenta milímetros (50 mm) y espesor de tres milímetros (3 mm), dispuestos en un plano y unidos entre sí por medio de una membrana.

Junto con el tritubo se utilizarán dos tipos de elementos:

- Manguitos de empalme: Se enroscarán en caso de finalización de la bobina de tritubo o para reparaciones del mismo.
- Tapones de obturación: Se colocarán en conductos que permanezcan vacíos. Dispondrá de un sistema de fijación hermético por presión en la pared interna del conducto.

Siempre quedarán instalados hilos guía que faciliten el futuro tendido de cables.

Las características de los distintos elementos así como la forma de ejecutarlo, se encuentran definidas en la Norma Técnica para instalaciones de tritubo de polietileno en conducciones enterradas de comunicaciones de EMATSA vigente.

ARTÍCULO 7.2.3 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE NIVEL TIPO RADAR

Se instalará un medidor de tipo radar con:

- Indicador local, independiente del elemento detector radar
- División del valor de medición: 1 mm
- Exactitud de la medición: Precisión: mínimo a 5 m: +/-0,1%
- Equipo a 4 hilos
- Conexión a proceso mediante brida de acero inoxidable según UNE-EN 1092
- Contacto de alarma por fallo
- Salida tipo 4-20 mA y /o comunicaciones
- Alimentación 24 Vcc o 24-250 Vca

ARTÍCULO 7.2.4 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE NIVEL TIPO ULTRASÓNICO

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Se instalará un medidor de tipo ultrasónico de las siguientes características:

- Medidor:
 - Electrónica Microprocesador.
 - Material caja ABS o policarbonato.
 - Protección IP 65.
 - Tensión alimentación 24 Vcc o 24-230 Vca.
 - Entrada Galvánicamente separada.
 - Contactos de alarma Mínimo 2.
 - Alarma de funcionamiento 1 relé con un contacto libre de potencial.
 - Precisión $\pm 0,25\%$ del valor medido o mejor.
 - Indicación LCD y LED.
 - Salida: Tipo 4-20 mA y/o comunicaciones
- Sensor ultrasónico:
 - Caja Polipropileno.
 - Montaje Rosca 1" gas.
 - Protección IP 68.
 - Alcance de la medida 10 m para líquidos.

ARTÍCULO 7.2.5ANALIZADORES DE REDES

Se instalará un analizador de redes con salida de datos con el protocolo seleccionado para el sistema de control de la instalación con las siguientes características:

- Bornas de trafos cortocircuitables
- Separación galvánica de entradas de medida y salida de control
- Clase 0.5

Se instalará un analizador general, uno por entrada de cada transformador, uno por cada grupo instalado de potencia de más de 75 kW.

Los parámetros eléctricos serán los siguientes:

| Parámetro | Descripción | Unidades | Decimales |
|-----------|---------------|----------|-----------|
| 1 | Tensión media | V | 0 |
| 2 | Tensión L1-L3 | V | 0 |
| 3 | Tensión L1-L3 | V | 0 |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | | | |
|----|---|---------|---|
| 4 | Tensión L2-L3 | V | 0 |
| 5 | Intensidad media | A | 1 |
| 6 | Intensidad L1 | A | 1 |
| 7 | Intensidad L2 | A | 1 |
| 8 | Intensidad L3 | A | 1 |
| 9 | Potencia activa | kW | 1 |
| 10 | Potencia reactiva | kVar | 1 |
| 11 | Factor de potencia | ----- | 2 |
| 12 | Frecuencia | Hz | 1 |
| 13 | Energía activa total tarifa 1 importada | kWh | 0 |
| 14 | Energía reactiva total tarifa 1 importada | kvarh | 0 |
| 15 | THD-R tensión L1 | % | 1 |
| 16 | THD-R tensión L2 | % | 1 |
| 17 | THD-R tensión L3 | % | 1 |
| 18 | THD-R intensidad L1 | % | 1 |
| 19 | THD-R intensidad L2 | % | 1 |
| 20 | THD-R intensidad L3 | % | 1 |
| 21 | Horas | h | 2 |
| 22 | Arranques | Decimal | 0 |


Tabla 17. Parámetros eléctricos

Los parámetros 21 y 22 sólo se tomarán de los analizadores de energía de las instalaciones elevadoras de agua para consumo humano.

ARTÍCULO 7.2.6 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE CAUDAL

- **MATERIALES**

La medida del caudal se realizará mediante caudalímetros instalados en las tuberías. La precisión de todos los caudalímetros a instalar será de un 1%.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En función del principio de medida los caudalímetros a colocar podrán ser de dos tipos:

- Caudalímetros por ultrasonidos

Los caudalímetros por ultrasonidos estarán compuestos por un carrete, una sonda o transductor y la electrónica del convertidor. El principio de medida será por el tiempo de tránsito entre dos señales y serán de dos haces o los necesarios para alcanzar la precisión del 1% indicada.

Dispondrán de grado de protección IP68.

- Caudalímetros electromagnéticos

Estarán formados por un elemento primario, carrete con bobinas y electrodos, con grado de protección IP68 y su correspondiente electrónica del convertidor, ambos independientes con el finde que ésta sea instalada sin riesgo de ser afectada ante posibles inundaciones.

En el caso de los caudalímetros a instalar en conducciones parcialmente llenas, su funcionamiento estará basado en el principio de medida de nivel continuo capacitivo.

▪ EJECUCIÓN

Los caudalímetros se conectarán a la tubería mediante bridas, según la norma UNE-EN 1092: *“Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero”*.

Para su instalación será necesario disponer de tramos rectos de longitud suficiente aguas arriba y aguas debajo de los mismos, para obtener un perfil óptimo del líquido y así el error de medición este dentro del margen admitido por el fabricante.

En el caso de los caudalímetros electromagnéticos, las longitudes mínimas de tramos rectos serán:

- Tramo recto de entrada: $L > 5 \text{ DN}$
- Tramo recto de salida: $L > 3 \text{ DN}$

En el caso de los caudalímetros por ultrasonidos, estas longitudes mínimas serán función del elemento perturbador dispuesto.

| Componente previo a caudalímetro | Tramo recto de entrada | Tramo recto de salida |
|--|------------------------|-----------------------|
| Válvula compuerta totalmente abierta | 10 DN | 5 DN |
| Válvula mariposa totalmente abierta | 10 DN | 5 DN |
| Válvula compuerta parcialmente abierta | 50 DN | 5 DN |

| | | |
|---|---|--|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES | |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 | |

| | | |
|---------------------------------------|--------|------|
| Válvula mariposa parcialmente abierta | 50 DN | 5 DN |
| Válvula de retención | 50 DN | 5 DN |
| Reducción | 10 DN | 5 DN |
| Ampliación | 15 DN | 5 DN |
| Pieza en T con desviación de caudal | 10 DN | 5 DN |
| Pieza en T con desviación de caudal | 25 DN | 5 DN |
| Pieza en T con aportación de caudal | 50 DN | 5 DN |
| Bomba | 100 DN | 5 DN |
| Curva simple en mismo plano | 20 DN | 5 DN |
| 2 Curvas en mismo plano | 25 DN | 5 DN |
| 2 Curvas en diferente plano | 40 DN | 5 DN |

Tabla 18. Longitudes mínimas rectas

Con carácter general, los caudalímetros serán suministrados por EMATSA. y para el montaje de los mismos será necesario disponer de la aprobación por parte de la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 7.2.7 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE CAUDAL DE FLUIDOS GASEOSOS

Los caudalímetros serán del tipo de medida por dispersión térmica con las siguientes características:


- Distancias mínimas entre codos 40 DN anteriores y 10 DN posteriores, tramos rectos sin perturbaciones 15 DN anteriores y 5 DN posteriores.
- Indicador separado de la sonda de medida instantánea y totalizada
- Salida analógica 4-20 mA.
- Alimentación a 24 Vcc ó 240 Vca.

El punto de instalación tendrá que ser aceptado por la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 7.2.8 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE OXÍGENO DISUELTO

Estará constituido por un sensor o sonda, un transmisor y un convertidor de señal.

- Sensor tipo célula de Clark Intercambiable. Vida útil 2-3 años. Temperatura de operación 0° a 40°C.
- Transmisor:

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Rango de medida oxígeno: 0 a 1 – 50 mg/l/ppm.
- Precisión de medida de oxígeno: +/- 0,5% del fondo de la escala
- Rango de medida de temperatura: 0° a 70° C
- Precisión: +/- 0,1 °C
- Protección: IP 68
- Alimentación: 12-30 Vcc
- Temperatura de operación: Aire: -40°C a 60°C. Medio a 0°C a 60°C
- Convertidor:
 - Salida: 4-20 mA
 - Alimentación: 85-264 Vca, +10% - 15%, 50/60 Hz, 5VA
 - Pantalla: LCD alfanumérica
 - Protección: IP 67

ARTÍCULO 7.2.9 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE TEMPERATURA

Estará constituido por un sensor o sonda, un convertidor y un indicador local.

- Sensor tipo Pt 100 con conexión roscada ½" gas.
- Convertidor
 - Entrada: Pt 100
 - Salida: 4-20 mA
 - Alimentación: 24 Vcc
 - Rango: 0° a 50 °C
- Indicador local
 - Escala: 0-100% y/o 0°C
 - Alimentación: 230 Vca 50 Hz
 - Protección: IP 68
 - Salida: 4-20 mA y/o Bus de campo seleccionado para sistema de control.

ARTÍCULO 7.2.10 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE PH

Estará constituido por un transmisor de señal y medida local y electrodos.

- Transmisor de señal y medida local
 - Protección: IP 67
 - Alimentación: 230 Vca 50 Hz
 - Temperatura de operación: -10°C a 55 °C

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Medida de pH
 - Referencia de temperatura: +25°C
 - Rango de medida: 0-14
 - Resolución: pH 0,01
- Medida de temperatura
 - Sensor: Pt 100
 - Rango de medida: - 50°C a +150°C
 - Resolución: 0,1°C
- Conexiones eléctricas de entrada de los electrodos y la zona de temperatura y salida de pH y temperatura con separación galvánica y/o bus de campo seleccionado para el sistema de control.
- Sonda de inmersión de 1630 mm de longitud total y de inmersión hasta 1400 mm.
- Electroodos
 - Rango de medida de pH: 0 - 14
 - Rango de temperatura: Pt 100: 0 a 100°C
 - Protección del alojamiento: IP68
 - Sistema de limpieza de electrodos: tubo acoplado al cuerpo de la sonda con conexión superior e inferior con rociador dirigido a los electrodos.

ARTÍCULO 7.2.11 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE PRESIÓN

El medidor de presión tendrá las siguientes características:

- Protección: IP 68
- Alimentación: 24 Vcc
- Temperatura de operación: -20°C a 100°C
- Salida 4 mA y/o bus de campo seleccionado para el sistema de control

ARTÍCULO 7.2.12 EQUIPAMIENTO DE MEDIDA DE PROTECCIÓN REDOX

Estará constituido por un sensor o sonda y un transmisor.

- Sensor tipo inmersión
 - Temperatura de operación: 0°C a 105°C
 - Rango de medida: -1.500 a 1.500 mV
 - Longitud mínima pértiga de inmersión: 2 m
 - Longitud mínima cable sensor-transmisor: 10 m
 - Conexión del sensor roscado: 1"

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Electrodo de referencia incluido
- Transmisor
- Canales: mínimo 2. Ampliables y configurables
 - Precisión: igual o mayor a 1 mV
 - Protección: IP 67
 - Alimentación 230 Vca 50 Hz
 - Salida 4 mA y/o bus de campo seleccionado para el sistema de control

ARTÍCULO 7.2.13 CABLEADO DE INSTRUMENTACIÓN

Corresponderá a la denominación ROV-K 0,6/1 KV según UNE 21123-2: “*Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo*”.

Se procederá a la reducción de perturbaciones mediante pantalla contra interferencias externas, formada por trenza de hilos de cobre electrolítico recocido, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) de 0,7 mm de espesor y cubierta de PVC.

ARTÍCULO 7.2.14 TOTALIZADORES INTEGRADOS

Las variables integradas (impulsos) serán transmitidas al sistema de adquisición de datos. En caso de ser necesario, el autómatas dispondrá de tarjeta de cuenta de impulsos.

ARTÍCULO 7.2.15 ACTUADORES ELÉCTRICOS MULTIVUELTA

| | |
|------------------------------------|---|
| Tipo de servicio | Con tiempo de actuación 2-15 min. |
| Clase aislamiento motor | F |
| Tipo de protección | IP 67 s/DIN 40 050/IEC 529 |
| Protección anticorrosión | KN, estándar |
| Pintura | Dos componentes: hierro-mica |
| Ajustes de parámetros del actuador | No intrusivo |
| Señalizador de posición y par | Mediante transmisor magnético |
| Reductor mecánico | 10-V, ajustable 1-500, con transmisor magnético |
| Volante para servicio manual | Sí |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

| | |
|---|--|
| Interfaz paralelo | Sí |
| Entradas analógicas/digitales (conexión de sensores) | Sí |
| <ul style="list-style-type: none"> - EA de control - SA de posición - SD totalmente abierto - SD totalmente cerrado | Sí |
| Con el protocolo seleccionado para el sistema de control de la instalación | Sí |
| Pantalla LC con texto normal (iluminada) | Sí |
| Lámparas indicadoras | Sí |
| Selector bloqueable | Sí |
| Corrección automática de fase | Sí |
| Funciones/Programación | |
| Control | ABRIR-PARAR-CERRAR |
| Control valor nominal | Sí |
| Modo por pasos | Sí |
| Posiciones intermedias | Sí |
| Entrada emergencia | Sí |
| Protección motor (by-pass) | Sí |
| Limitador de par (by-pass) | Sí |
| Comportamiento a fallo de señal/comunicación | Sí |
| Programación | Con el mando local. Con dispositivo de programación (p.ej. PC portátil). Con la estación de control. |
| Señales/Diagnosis | Señal colectiva de fallo (programable). Señalización de posiciones finales. Indicación de marcha. |

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Relés de señalización programable

Par de desconexión alcanzado.

Posición selector.

Estado listo

REMOTO. Indicación de posición.

Funciones de vigilancia.

Registro de datos de operación

ARTÍCULO 7.2.16 INSTALACIÓN A LA INTEMPERIE

En caso de instalación a la intemperie se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Todo equipo dispondrá de un elemento de protección y seccionamiento bipolar tipo magnetotérmico instalado en el interior del armario del PLC.
- Todos los equipos instalados en el exterior se montarán en soportes con tejadillo del tipo EMATSA.

Se deberán tomar las siguientes medidas de protección y separación galvánica:


- Todos los cables de señal de medidores serán provistos de separación mediante elementos activos con circuitos de entrada y salida independiente y fuente de alimentación única para ambas partes.
- La alimentación de los equipos de instrumentación se efectuará a 24 Vcc o 24-230 Vca.

SUBCAPÍTULO 7.3 AUTOMATIZACIÓN

ARTÍCULO 7.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Teniendo en cuenta que el sistema de automatización, control y comunicaciones se considera sensible y crítico para el correcto funcionamiento de las plantas depuradoras de aguas residuales gestionadas por EMATSA, y que una defectuosa operación o manipulación de este equipamiento podría conllevar a la parada operativa de las EDARes, con el consiguiente impacto medioambiental, es necesario asegurar que tanto la empresa como los profesionales que lleven a cabo las modificaciones en el SCADA y PLC's, estén debidamente capacitados y acreditados por parte del fabricante de los equipos. En consecuencia, la empresa que vaya a hacer las modificaciones deberá disponer de la certificación profesional siguiente: "EcoStruxure Plant Certified - Control System" de Schneider Electric

CONTROL DE CALIDAD

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Este artículo es de aplicación a todos los equipos de instrumentación empleados para realizar el control de las instalaciones.

El Adjudicatario deberá facilitar a la Dirección de Obra, las características de los equipos y los certificados que correspondan, a fin de comprobar que se cumplen los requisitos establecidos.

▪ **MEDICIÓN Y ABONO**

Los equipos se medirán por unidad (ud) realmente colocada y se abonarán al precio que corresponda, en función de sus características, que figuren en el Cuadro de Precios vigente de EMATSA.

ARTÍCULO 7.3.2.ARMARIOS

Cada autómatas se instalará dentro de un armario de doble cuerpo. Dicho armario dispondrá en su frontal de la correspondiente pantalla de control y visualización de datos del proceso HMI conectada con el Sistema de Control. Los armarios tendrán espacio de reserva disponible para una posible ampliación de los autómatas y resto de equipamiento para un 20%. En el interior del otro cuerpo se instalarán las protecciones, interruptores, fuentes de alimentación, relés de protección de señales, sistema redundante eléctrico, etc. El cableado de entradas y salidas se realizará mediante cables multipolares prefabricados con conectores en ambos extremos. Los elementos de interfaz serán unidades modulares con conexión para el cable multipolar en un extremo y bornas de presión por tornillo en el otro. En el caso de las salidas digitales, estos módulos incorporarán un relé separador por salida. El interfaz de las entradas se realizará mediante relés convencionales.

El armario deberá disponer de extractor con filtro instalado en el techo y rejilla con filtro en la puerta plena y elemento calefactor.

Todas las entradas digitales se alimentarán de una fuente de alimentación de potencia superior al 30% del consumo nominal requerido. Esta fuente estará basada en tecnología de conmutación e incorporará un filtro reductor de armónicos a la salida, así como elementos de protección de naturaleza electrónica por cortocircuito y/o sobrecarga.

Las puestas a tierra de equipos, partes metálicas de la instalación y protecciones contra sobretensiones se conectarán a la barra de compensación de potencial de los armarios. Para equipos electrónicos (caso más desfavorable) la tensión residual deberá ser inferior a 1.500 V con respecto a tierra.

Armario de variadores y arrancadores

El arranque de las bombas, directo o con arrancadores será función de la potencia de las bombas a instalar. Si así se estima conveniente, podrán emplearse variadores de frecuencia para el arranque de las bombas en cualquier rango de potencias.

En general, los variadores de velocidad electrónicos se instalarán en los siguientes casos:

- Dosificación de reactivos.
- En bombeos en los que se necesite una regulación del caudal.
- Permeado y retrolavado, para mantener el caudal.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- En centrífugas cuando no lo incorporen.
- En bombas de fangos cuando no lo incorporen

En ningún caso se utilizará un único variador para dos o más motores.

Se instalarán protecciones de tipo magnetotérmico aguas arriba de los equipos electrónicos. Para la alimentación de los motores desde estos equipos se utilizará cable apantallado.

ARTÍCULO 7.3.3AUTÓMATAS DE CONTROL

Se dispondrá un autómata por Centro de Control de Motores o por unidad de proceso que lo requiera, que recogerán el estado de las señales digitales y analógicas procedentes de los equipos e instrumentos, procesarán las instrucciones de acuerdo con lo establecido en el programa de usuario y generarán las salidas de proceso. Asimismo enviarán al ordenador central toda la información obtenida de la zona del sistema que gobiernan.

Todos los autómatas programables trabajarán en forma de inteligencia distribuida, es decir, que lo harán de forma autónoma, aun con falta de comunicación con cualquiera de los demás elementos de la red. Asimismo, cada autómata programable debe disponer de la memoria necesaria para las lógicas de funcionamiento con que va a trabajar y archivo de datos por un tiempo mínimo de 72 horas, con un 25% de reserva.

Dispondrán, además, de puertos de comunicaciones para soportar:

- Comunicación con la instalación
- Terminal de control local (pantalla tipo LCD).
- Programación y mantenimiento locales.
- Puerto libre para futuras unidades de ampliación.
- Posibilidad de ubicación arbitraria de tarjetas en el chasis.

El conjunto del autómata programable se entenderá compuesto por bastidor, unidad central, fuente de alimentación, módulo de comunicaciones y módulos de E/S.

Bastidor: El bastidor contará al menos con un bastidor central que será ampliable en bastidores auxiliares en caso de necesidad.

Unidad central: La unidad central permitirá la elaboración de programas de usuario en lenguajes AWL, FÚP, KOP, además de lenguajes de alto nivel. El programa podrá elaborarse combinando módulos desarrollados en distintos lenguajes.

La herramienta de desarrollo ha de permitir la elaboración de librerías de usuario y librerías de funcionalidad específica.

Características técnicas mínimas:

- Memoria de usuario: desde 288 Kbytes
- Memoria de carga: ampliable hasta 8 MB (RAM/FERPOM).
- Posibilidad de remanencia de memoria en caso de fallo de tensión de alimentación.
- Posibilidad de instalación de tarjeta SD como respaldo de firmware y aplicación.
- Capacidad de direccionamiento de E/S: desde 2 kbytes. Canales digitales desde

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

16384, canales analógicos desde 1024 canales.

- Puertos incluidos de comunicaciones incluidos en la CPU:

o Al menos dos puertos de comunicaciones para comunicar con estaciones de periferia en caso de ser solicitada. Utilizable como interfaz con dispositivos HMI y puerto de programación.

Las CPUs con interfaz Ethernet contarán con una interfaz Web para su diagnóstico sencillo.

Fuente de alimentación: Tensión nominal de entrada 120/230 V c.a., 50/60 Hz o conexión a red de corriente continua (tensión nominal de entrada 24/48/72/96/110 V c.c.)

Módulo de comunicaciones industrial Ethernet: Dispondrá de interfaz de conexión de tipo RJ45 según Industrial Ethernet, así como al menos de dos puertos que realizaran la función de switch. Tendrá soporte para protocolos TCP/IP, UDP/IP, ISO-on-TCP (RFC1006) o los implantados habitualmente en el sector de la automatización. Además incluirá una interfaz web para su diagnóstico y configuración. Por último, dispondrá de la capacidad de configuración y diagnóstico de los enlaces y equipos de la red.

Módulos de E/S digitales: Los módulos de entradas digitales dispondrán al menos de 32 entradas, con separación galvánica. La tensión nominal de entrada será de 24 V c.c. Los módulos serán adecuados para conmutadores y detectores de proximidad a 2/3/4 hilos y dispondrán de un bornero frontal para su sencillo cableado y reposición.

Los módulos de salida dispondrán de separación galvánica y una intensidad de salida de hasta 0,5 A. La tensión nominal de carga será de 24 V c.c. Además dispondrán de un bornero frontal para su sencillo cableado y reposición.

Se preverán módulos suficientes instalados como para disponer de un 20% de E/S de reserva.

Módulos de E/S Analógicos: El rango de módulos de E/S será amplio, en número señales por módulo y tipo. Los módulos dispondrán de un bornero frontal para su sencillo cableado y reposición.

Los módulos serán de 8 entradas formando 4 grupos de canales. Los tipos de medición ajustable por grupo de canales serán: tensión, intensidad, resistencia y temperatura.

Se preverán módulos suficientes instalados como para disponer de un 20% de E/S de reserva.


La resolución será ajustable por grupo de canales (9/12/14 bits + signo). Se podrá seleccionar discrecionalmente el rango de medición en cada grupo de canales. El diagnóstico y la alarma de diagnóstico serán parametrizables. La supervisión de valores límite será ajustable para 2 canales. Además habrá separación galvánica entre CPU y tensión de carga.

ARTÍCULO 7.3.4 COMUNICACIONES

Las características de las comunicaciones mediante red de proceso en las instalaciones serán las siguientes:

Configuración: Se instalará una red Ethernet industrial con topología anillo, donde irán interconexionados todos los PLC's, paneles de operación, analizadores de redes (si fuera el caso), etc. A través de Switches se conectará con los PC's de supervisión, gestión, sistema de telecontrol, etc.

Soporte: El soporte de transmisión de datos de las instalaciones con el Centro de Control será

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

aprobado por los Servicios Técnicos de EMATSA, bien sea fibra óptica, vía radio o GPRS.

En el caso de fibra óptica, el cable tendrá protección antirroedores y con al menos 16 fibras y dos de ellas de reserva. Todas totalmente preparadas para su uso. En el interior de cada armario de PLC se instalarán cajas de conexiones con terminales tipo “pig-tail”. Se instalarán convertidores de fibra – cobre con más de un puerto

Se proyectará el tendido de un tritubo según normativa de EMATSA.

Redundancia: La topología de la red entre PLC's será en anillo, para conseguir redundancia ante rotura de hilo o fallo de algún terminal.

Alimentación auxiliar: Se dotará de un S.A.I. que alimente a los equipos de control más importantes (autómata, equipo de comunicaciones, etc.). La autonomía mínima será al menos de quince minutos aunque será definida en función de la instalación y el sistema de alimentación será aislado de la red principal (rectificador - ondulador).

Protecciones: Se dotará a las alimentaciones de los equipos de control de una protección contra sobretensiones. También se instalarán en la línea de alimentación general a la instalación (en baja tensión), y en cada cuadro local, en tres niveles de tensión residual.

Cada elemento dispondrá de protección magneto-térmica.

El Adjudicatario presentará, previamente a la instalación de la aparamenta, un estudio detallado de las protecciones a instalar, indicando puntos de instalación, marcas, modelos y tipos seleccionados.

El fabricante de dicha aparamenta extenderá un certificado aprobando la protección proyectada de acuerdo a la especificación establecida en este Pliego.

Para la selección de las protecciones contra sobretensiones más idóneas para esta instalación, se tendrán en cuenta las siguientes posibles vías de entrada de sobretensiones:

- Red de alimentación en M.T. y B.T.
- Buses de comunicaciones.
- Señales de sensores.

ARTÍCULO 7.3.5 SUPERVISIÓN Y CONTROL

Para la **supervisión local o HMI** se instalará en cada Centro de Control de Motores o en la estación remota que lo requiera un terminal de visualización de las siguientes características

- Pantalla táctil tipo LCD de al menos 12"
- Utilidades gráficas incorporadas.
- Sistema Windows CE o equivalente.
- Software de supervisión.

El panel debe integrarse en la red de control a través de un puerto Ethernet.

Para la **supervisión remota**, los equipos de la planta y el resto de estaciones remotas, serán integrados en el sistema de control, añadiendo para ello los elementos de control que sean necesarios para hacerlo de forma consistente y uniforme.

Las estaciones tendrán la posibilidad de ser integradas como unidades de supervisión en el

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Centro Principal de Control (C.P.C.). El tiempo de refresco de las señales de las estaciones no excederá de 1 minuto.

Señales de control

Los autómatas programables constarán de las siguientes señales:

- Por máquina:

Estado de funcionamiento, fallo, automático. Orden de marcha, emergencia.

- Protecciones redundantes:

Detectores de nivel de seguridad redundantes para condiciones de seguridad (máximo y/o mínimo de seguridad), aunque exista una medida en continuo. Otras alarmas críticas para el funcionamiento de la estación.

- Medidores:

Señal analógica de 4 a 20 mA. Impulsos de totalización mediante tarjeta contadora de impulsos.

- Salidas analógicas:

Hacia compuertas o válvulas motorizadas, variadores de frecuencia, etc.

▪ **CONEXIÓN AL SISTEMA DE TELECONTROL DE EMATSA**

Las instalaciones serán integradas a la actual estructura de supervisión remota que EMATSA tiene instalada, cuyo centro operativo es el Centro Principal de Control (C.P.C.). Para conseguir este objetivo, se instalará el equipamiento y la programación necesaria que permita poder realizar esta conexión junto con la puesta en servicio de las instalaciones.

La conexión de datos con el Centro Principal de Control será coordinada con el Área de Automatización de Canal Isabel II Gestión.

Como equipamiento, deberán ser previstos módulos de conexionado de los autómatas con el sistema de transmisión, ya sea basado en “switches”, “routers”, o módems específicos.

En cuanto a la programación, se tendrán en cuenta partidas de adaptación del software para la creación de tablas de las variables a transmitir, con posibilidad de alarmas por fallos de tensión de alimentación a la planta. Estas tablas serán configurables de forma remota.

Una vez acabada la obra se entregará a EMATSA las licencias, documentaciones, programas de desarrollo, y copias de seguridad en formato digital de todo el software utilizado en la instalación.

Durante el transcurso de la obra la Dirección de Obra de EMATSA notificará la forma de licenciar los distintos programas. Todos los programas serán de características compatibles con las actuales.

▪ **DOCUMENTACIÓN**

Se generará la documentación de todo el sistema de control, tanto en ampliaciones del sistema existente como en las instalaciones de nueva construcción.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Se elaborará un manual completo del sistema de control: descripción, construcción, configuración, mantenimiento, fichas de desarrollo, listados de programas, diagramas de flujo y diagramas de proceso e instrumentación.

▪ **LOS MODOS DE FUNCIONAMIENTO SERÁN LOS SIGUIENTES:**

Sistema manual:

Ordenes locales de puesta en funcionamiento sin intervención posible de enclavamiento alguno, excepto de los de protección de máquina.

Sistema redundante:

Para el funcionamiento en caso de fallo del autómatas. Se conecta automáticamente ante un fallo de éste, y devolverá el control al Autómata Programable cuando se restaure el fallo.

Sistema manual desde pantalla:

Su actuación es lógicamente idéntica a la de tipo manual de campo. Es decir, los únicos enclavamientos que le afectan son las protecciones propias de cada máquina.

Sistema automático:

Bajo el control total del autómatas. Todos los enclavamientos que intervienen son lógicos (excepto protecciones).

▪ **SECUENCIAS DE CONTROL**

Las secuencias de control estarán adaptadas y deberán definirse para cada caso específico de instalación. Se utilizarán los documentos tipo de EMATSA para cada caso.

▪ **SOFTWARE Y HARDWARE DEL SISTEMA DE SUPERVISIÓN Y MANDO**

Hardware:

La estructura de supervisión estará formada por un ordenador conectado mediante red ETHERNET. Las características mínimas de este equipo serán:

- La memoria cumplirá sobradamente con las necesidades del paquete de supervisión.
- Soporte magnético interno: cumplirá el estándar mínimo de mercado.
- Soporte de red tipo Ethernet.
- Monitor TFT de 21".
- Impresora: láser color
- Unidad de almacenamiento externa o backup: CD-RW.
- Las pantallas ofrecerán una representación del estado del proceso muy detallada, con gráficos, pantallas de alarma, curvas de tendencia y una salida para impresora de agujas. Se atenderá a los documentos tipo EMATSA.

Sistema operativo:

La plataforma se ajustará a la última versión del paquete de supervisión instalado. Software

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

de supervisión:

El paquete de supervisión ofrecerá como mínimo:

- Arquitectura cliente/servidor.
- Enlaces DDE, OLE y DLL.
- Tratamiento de recetas.
- Tratamiento de gráficos vectoriales y bitmap.
- Protocolos estándar de las principales marcas de PLC's.

La aplicación de supervisión contará con las siguientes utilidades como mínimo:

- Gráficas de proceso.
- Curvas de tendencia en tiempo real.
- Alarmas en tiempo real.
- Tratamiento de datos históricos (datos, alarmas, etc).
- Seguridad: claves y niveles de acceso.
- Generación de informes diarios, semanales, mensuales.
- Cálculos.
- Contadores de horas de funcionamiento.
- Contadores de nº de maniobras.
- Totalizadores.
- Información sobre variables.
- Situación energética de la planta.
- Modificación de rangos de señales analógicas.

Se instalará un sistema de almacenamiento periódico de datos.

▪ **PROTOCOLO DE PRUEBAS: SEÑALES Y FRECUENCIAS**

Para asegurar un correcto funcionamiento de las lógicas de control y de las aplicaciones desarrolladas se realizarán las siguientes tareas:

- Se comprobará que el desarrollo software realiza todas las funciones definidas en el proyecto, tanto en las programaciones de PLCs como en el sistema SCADA.
- Se comprobarán los mecanismos de seguridad con que se cuenta ante situaciones anómalas tales como datos, órdenes o mensajes de comunicación erróneos.
- Se verificará el funcionamiento del interfaz de usuario.
- Se verificará de la potencia y de la precisión de cálculo.
- Se comprobará la capacidad de manejo de los procesos funcionales de comunicaciones y adquisición de datos.
- Pruebas de señales analógicas y digitales en todo su recorrido.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

- Pruebas de secuencias
- Generación de la documentación de control:
 - Copia de programas plc, sin clave
 - Copia de supervisor, sin clave
 - Listado de señales entrada/salida
 - Diagrama de control con todos sus elementos
 - Esquemas eléctricos plc
 - Licencias originales (supervisor, sistema operativo, etc.)
 - Copia firmada y sellada de las pruebas de señales y secuencias

CAPÍTULO 8. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS INSTALACIONES

ARTÍCULO 8.1.1 GENERALIDADES

Todas las instalaciones deberán cumplir la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo en lo que les fuera aplicable, así como lo contemplado en la Parte I, Capítulo 3 del Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

ARTÍCULO 8.1.2 PLATAFORMAS, ESCALERAS, SOPORTES Y BARANDILLAS

El Adjudicatario deberá disponer las plataformas y escaleras necesarias para hacer perfectamente accesibles todos los elementos de medición y control, tales como manómetros, niveles, válvulas, registros, etc. En especial cualquier lugar de la instalación que deba ser objeto de un recorrido periódico del personal de operación deberá tener un acceso fácil y cómodo. Las plataformas y escaleras deberán tener en cualquier caso una anchura mínima de cien centímetros (100 cm) de paso libre. Las pasarelas y escaleras deberán llevar barandillas a ambos lados en los sitios que lo requieran, siendo éstas de material rígido y con una altura mínima de cien centímetros (100 cm). Además dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas y la caída de objetos sobre personas.

En general, todo lugar de paso o trabajo cuya altura respecto a las superficies circundantes sea igual o superior a sesenta centímetros (60 cm) deberá ser protegido con barandillas. Se dispondrán todos los soportes y sujeciones que sean necesarios.

Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de noventa centímetros (90 cm), si la anchura de la escalera es mayor de ciento veinte centímetros (120 cm); si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

La construcción del suelo de escaleras, pasarelas y plataformas deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, construido en trámex de doble pletina de 30x30 mm, con un tratamiento superficial que impida el deslizamiento, debiendo estar diseñadas para soportar el peso de operarios, herramientas y partes de la instalación que se puedan colocar sobre ellos durante el montaje y las revisiones periódicas.

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

Todas las zonas de paso de peatones por la parte inferior de escaleras, pasarelas y plataformas, deberán llevar incorporado en el trames de doble pletina, un pavimento perforado cuya abertura máxima de los intersticios será de ocho milímetros (8 mm).

ARTÍCULO 8.1.3 ZONAS RESBALADIZAS

El Adjudicatario detallará el tratamiento especial que dará a los suelos de aquellas zonas que por razones del mantenimiento puedan representar peligro de resbalones y caídas debido a hielo, humedad, etc.

ARTÍCULO 8.1.4 NIVEL DE RUIDOS DE LOS EQUIPOS

Los niveles de ruido se medirán y expresarán en decibelios con ponderación normalizada A, dB (A). Todos los equipos una vez instalados deberán cumplir la normativa vigente en materia de ruidos.

El nivel de ruido será inferior a 80 dB en el exterior de locales que alberguen máquinas, para lo cual se asegurará un aislamiento acústico adecuado de los mismos, a fin de evitar la transmisión de ruidos y vibraciones al exterior, así como de garantizar el cumplimiento de la normativa que al respecto le sea de aplicación.

Si el local que alberga las máquinas requiere acceso frecuente por parte del personal de operación y mantenimiento, deberán disponerse los oportunos silenciadores, acoplamiento elásticos y cuantos elementos se consideren necesarios a fin de disminuir el nivel de ruido a la cifra antes indicada. Deno ser posible alcanzar el nivel de ruido mencionado se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal de acuerdo con la normativa vigente.

ARTÍCULO 8.1.5 AISLAMIENTO TÉRMICO

La superficie exterior de todas aquellas partes de la instalación en cuyo interior se puedan producir condensaciones o congelaciones si la temperatura baja de cero grados centígrados (0° C) o la de aquellas que por su temperatura interior puedan alcanzar los cuarenta grados centígrados (40° C) se aislarán térmicamente.

Todo el material empleado para aislamiento térmico será inerte químicamente y continuará con tal propiedad después de haber sido saturado de agua. El Adjudicatario proporcionará la documentación técnica con las características del aislamiento térmico que se propone emplear en las diversas partes de la instalación y elementos auxiliares: clase de material, espesor, etc.

Antes de aplicar el aislamiento se limpiarán las superficies a calorificar y se les dará una capa de minio rojo como imprimación.

Después de concluir la operación de aislamiento de las tuberías, se recubrirán con chapa de acero suave galvanizado o con hoja de aluminio de primera calidad sujeta en forma adecuada para evitar flexión, pandeo o vibraciones. Si las tuberías son interiores y de diámetro menor de 6" el recubrimiento puede ser de PVC.

Todas las válvulas, bridas y accesorios irán cerrados dentro de cajas aisladas desmontables.

ARTÍCULO 8.1.6 INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN

| | |
|---|---|
|  | Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. GENERALES |
| | PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA Expediente núm. C037_20 |

En las instalaciones, el Adjudicatario deberá establecer el número y clase de elementos mecánicos y eléctricos de manutención que aseguren el poder efectuar sin esfuerzo físico la manipulación y/o transporte de cualquier clase de piezas, aparatos o recipientes con un peso mayor de veinticinco kilogramos (25 kg).

ARTÍCULO 8.1.7 ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

En las zonas o locales con atmósferas explosivas de las instalaciones de EMATSA será de aplicación las prescripciones contempladas en el Real Decreto 681/2003 de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

En dicho decreto, se fija la señalización y limitación de las áreas en las que se puedan formar atmósferas explosivas, la clasificación de las mismas en función de los riesgos, así como la obligatoriedad de cumplimentar un parte de trabajos especiales para el mantenimiento, explotación y reparación en áreas de las instalaciones con este riesgo.

Será obligatoria la instalación de detectores automáticos de concentración peligrosa de gases con mando automático a extractores y señalización de alarmas acústica y visual.

ARTÍCULO 8.1.8 EQUIPOS DE SEGURIDAD

El Adjudicatario presentará a la Dirección de Obra una clasificación de zonas susceptibles de riesgos potenciales en las instalaciones proyectadas, con las condiciones y equipos de seguridad necesarios, tanto fijos como personales, en cada una de dichas zonas.

ARTÍCULO 8.1.9 COLORES DE SEGURIDAD

La significación y empleo de colores de seguridad se regirán por la norma UNE-EN ISO 7010:

"Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas."



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto regular las obras correspondientes al **“PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA. Expediente núm. C037_20”**, especificando las características técnicas de los equipos y materiales a suministrar por el Contratista, así como las condiciones de su instalación y puesta en obra.

Se establecen también en este Pliego diversas condiciones particulares que afectan al desarrollo de las obras, su medición y abono.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A efectos de su aplicación en el presente Pliego de Condiciones, la descripción de la obra es la que se halla contenida en el apartado correspondiente del Documento nº 1 “Memoria y Anejos”, denominado “MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES”.

3. COMPATIBILIDAD DE DOCUMENTOS

EMATSA facilitará al Adjudicatario un ejemplar copia del Proyecto, así como la documentación complementaria que considere necesaria para la correcta definición de las obras a ejecutar.

Cualquier contradicción observada entre los documentos del Proyecto, o entre éste y la normativa general aplicable, así como los posibles errores u omisiones que pudieran encontrarse deberá comunicarse al Director de las Obras, a fin de que dictamine las características definitivas de las obras a ejecutar.

4. MATERIALES EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO

Conforme a lo establecido en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, ninguno de los componentes en contacto con el agua para consumo humano debe producir alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas del agua, teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que ésta haya podido ser sometida.

Si el contacto del agua con los componentes se produce a través de una protección, esta deberá cumplir con los requerimientos exigidos.

Los fabricantes deberán aportar la documentación de aptitud positiva de materiales y componentes en contacto con agua para consumo humano.

La Dirección de obra valorará la validez y suficiencia de la documentación presentada pudiendo solicitar documentación o ensayos adicionales.

5. CONTROL DE CALIDAD

El Adjudicatario realizará un anejo de Control de Calidad propio, y las empresas que



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

realicen dichas pruebas y certifiquen la calidad deberán contar con la aceptación previa de EMATSA.

6. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

El Adjudicatario está obligado a presentar cálculos estructurales y planos de armado de todas las estructuras y fábricas a construir. Los cálculos y mediciones del proyecto se tomarán como orientativos con el objeto exclusivo de ofrecer una base para la valoración adecuada de las mismas. Dichos cálculos deberán estar suscritos por un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos colegiado.

No se iniciarán las obras de ejecución de cada fábrica o estructura sin la aprobación previa del Director de las Obras a los cálculos y planos correspondientes presentados por el Adjudicatario.

El cálculo estructural presentado en el proyecto se ha realizado a modo de Anteproyecto, como pre-dimensionamiento para estimar una valoración económica.

7. CÁLCULOS DE PROCESOS

El Adjudicatario está obligado a presentar cálculos de proceso conforme a las características de los equipos a instalar. Los cálculos y mediciones del proyecto se tomarán como orientativos con el objeto exclusivo de ofrecer una base para la valoración adecuada de las mismas. Dichos cálculos deberán estar suscritos por un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos colegiado.

No se iniciarán las obras de ejecución sin la aprobación previa del Director de las Obras a los cálculos y planos correspondientes presentados por el Adjudicatario.

El cálculo presentado en el proyecto se ha realizado a modo de Anteproyecto, como predimensionamiento para estimar una valoración económica.

8. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

El Adjudicatario está obligado a presentar cálculos eléctricos conforme a las características de los equipos a instalar con un grado de detalle superior a los que se incluyen en el anejo de este proyecto (cálculos de selectividad de protecciones, cálculos de contaminación armónica en baterías de condensadores, justificación de la suficiencia de los embarrados, etc.). Los cálculos y mediciones del proyecto se tomarán como orientativos con el objeto exclusivo de ofrecer una base para la valoración adecuada de las mismas.

9. PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

La Prueba General de Funcionamiento tiene por objeto comprobar que las instalaciones funcionan de un modo continuo, ininterrumpido y satisfactorio durante un tiempo mínimo exigido.



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

La duración de la prueba general de funcionamiento será de 15 días.

10. OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS

El Contratista no ocupará más terreno que el necesario para la ejecución de la obra, debidamente acotado y cerrado desde el inicio de los trabajos.

El Contratista cuidará de respetar y proteger caminos, tuberías, edificaciones, vegetación, sembrados y otros bienes, durante la ejecución de las obras. Asimismo, a la terminación de las obras, sacará del terreno todos los detritus, escombros y material de desecho, dejando el lugar ocupado en su estado primitivo.

El Contratista se ocupará de conseguir los permisos de paso por propiedades particulares y/o de corporaciones, así como de realizar a su costa los arreglos necesarios para el paso de la maquinaria, equipos y suministros, corriendo, en cualquier caso, por cuenta del Contratista, los daños a terceros que se pudieran causar por el tránsito de personal y maquinaria.

11. INTERFERENCIAS CON LAS INSTALACIONES EXISTENTES

El Contratista Adjudicatario deberá ejecutar las obras correspondientes a este Proyecto sin afectar a la explotación de las instalaciones de la planta existente, permitiendo su normal funcionamiento. En el caso de requerir la parada de alguna fase de tratamiento, ésta se reducirá al tiempo mínimo imprescindible para realizar las conexiones necesarias.

Se han incluido en este proyecto las partidas económicas correspondientes para realizar las conexiones y para las instalaciones provisionales necesarias para mantener la planta en servicio permanentemente, así como la reposición de los servicios de la EDAR que se vean afectados. Cualquier sobre coste en estos conceptos se entenderá repercutido en el resto de los precios unitarios del proyecto, no admitiéndose compensación económica adicional durante la ejecución de las obras.

Por ello, el Concursante valorará estos costes y los contemplará en su oferta económica.

12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

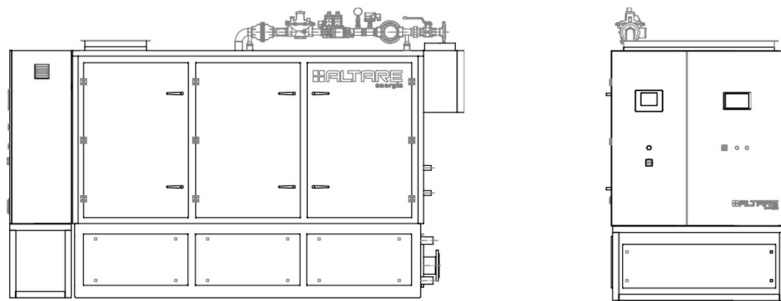
El Contratista Adjudicatario deberá suministrar los equipos con las calidades y condicionantes expresados en la Memoria de este Proyecto, así como en los anejos de planos, cálculos y el presente pliego de prescripciones técnica, así como atenerse a lo que la Dirección de las Obras considere o interprete.

A continuación se detallan las especificaciones para los equipos específicos para este proyecto

A. COGENERACIÓN

Equipo de cogeneración compuesto por dos módulos compactos de cogeneración Altare A155B y A235B, o equivalentes, listos para conectar y operar. Son equipos específicamente desarrollados para operación con biogás de depuradora empleando un motores industriales Liebherr G 944 y 946 TIE.K. o equivalentes

Principales características:



| Características técnicas Altare A155B | | |
|---------------------------------------|--|-------|
| Potencia y rendimiento eléctrico | 155 kW ⁽¹⁾ | 40,2% |
| Potencia y rendimiento térmico | 166 kW ⁽²⁾ | 43,0% |
| Consumo y rendimiento global | 386 kW ⁽³⁾ | 83,2% |
| Dimensiones y peso | 3.700 x 1.400 x 2.380 mm ;2.640 kg | |
| Características técnicas Altare A235B | | |
| Potencia y rendimiento eléctrico | 235 kW ⁽¹⁾ | 39,7% |
| Potencia y rendimiento térmico | 250 kW ⁽²⁾ | 42,2% |
| Consumo y rendimiento global | 592 kW ⁽³⁾ | 81,9% |
| Dimensiones y peso | 3.980 x 1.400 x 2.380 mm ; 4.806 kg | |
| Nivel de ruido | 70 dB(A) a 1 m | |
| Emisiones | CO<1.000 mg/m ³ NOx<500 mg/m ³ | |
| Consumo de aceite: | máx. 0.3 g/kWhe | |

(1 En bornes del alternador a cos φ=1, condiciones ISO 3046-1 / DIN 6271

(2 Tolerancia: -8%. Temperatura de salida de humos: 150°C

(3 Tolerancia: +5%; el gas debe cumplir las especificaciones del anexo III.



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

Los módulos compactos incorporan:

- Motor a gas de mezcla pobre LIEBHERR G 944 / 946TIE de 4 / 6 cilindros en línea y 8.000 / 12.000 cm³, turboalimentado. Incluye rampa completa de gas desde suministro a 15-50 mbar, sistema de lubricación con capacidad ampliada y sistema cerrado de refrigeración por agua. Regulación electrónica para operación con biogás mediante sondas de temperatura en el interior de cada uno de los cilindros.
- Interenfriador de mezcla (intercooler) dividido en dos etapas y construido en acero inoxidable AISI 316. El calor de la primera etapa se recupera y aprovecha en el circuito primario de recuperación de calor, mientras que la segunda (externa) emplea agua enfriada en un aerorefrigerador. Se incluye bomba y válvula de tres vías con regulación automática para este circuito.
- Generador síncrono sin escobillas de 3x400V a 50 Hz en construcción de doble cojinete. Acoplado directamente al motor mediante transmisión amortiguada. Con interruptor de conexión y equipamiento completo de sincronismo y protección para trabajo en paralelo con la red o en isla.
- Circuito primario cerrado de recuperación de calor del motor y los gases de escape independizado del circuito exterior mediante intercambiador de calor de placas construido en acero inoxidable AISI 316L. Incorpora bomba circuladora del circuito exterior y válvula termostática de tres vías para aumento automático de la temperatura de retorno.
- Salida de humos con recuperador de calor y silenciador, construidos en acero inoxidable AISI 316ti e integrados en el bastidor del equipo.
- Construcción compacta: el grupo motor-generator y todos sus elementos se montan elásticamente sobre bastidor de acero con bandeja inferior de recogida de líquidos. El conjunto se cierra con un cabinado con paneles practicables que proporciona protección y aislamiento térmico y acústico. El cabinado incorpora un sistema de ventilación forzada con silenciador de admisión.
- Armarios eléctrico y de control anexos instalados en el frontal, con unidad de control, sincronización y protección Woodward EasyGen 3500xt, PLC auxiliar e instrumentación completa para operar automáticamente. Interfaz de fácil manejo a través de pantalla táctil a color configurada en castellano. E/S y comunicación por bus para supervisión remota o integración con sistema de control externo.
- Control, sincronismo y protección mediante unidad multifunción.
- Modulación de carga por señal externa (p.e. disponibilidad de gas, consumo eléctrico, etc).
- Supervisión local y remota con almacén de datos.
- Registro y envío de alarmas.
- Manejo a través de pantalla táctil en castellano.
- Escalable y fácil de integrar mediante señales o comunicación por bus.



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

B. MODULOS FOTOVOLTAICOS

Módulo FV: LR4-60 HPH 370 M G2 (v4), o equivalente

| | |
|---|----------------------|
| Fabricante | LONGI Solar |
| Suministr. | Sí |
| Datos eléctricos | |
| Tipo de célula | Si monocristalino |
| Sólo apto para transf. inversor | No |
| Número de células | 120 |
| Número de diodos de bypass | 3 |
| Módulo de media celda | Sí |
| Datos mecánicos | |
| Anchura | 1038 mm |
| Alto | 1755 mm |
| Profundidad | 35 mm |
| Ancho del marco | 30 mm |
| Peso | 19,5 kg |
| Caract. U/I- STC | |
| Tensión en MPP | 34,4 V |
| Corriente en MPP | 10,76 A |
| Potencia nominal | 370 W |
| Eficiencia | 20,32 % |
| Tens. circ. abierto | 40,9 V |
| Corriente de cortocircuito | 11,52 A |
| Factor de forma | 78,56 % |
| Aumento tensión de circuito abierto antes de estabil. | 0 % |
| Características U/I con carga parcial | |
| Fuente de los valores | Fabricante/propios |
| Irradiación | 200 W/m ² |
| Tensión en el MPP con carga parcial | 33,026 V |
| Corriente en el MPP con carga parcial | 2,195 A |
| Tens. circ. abierto con carga parcial | 38,331 V |
| Corriente de cortocircuito con carga parcial | 2,343 A |
| Varios | |
| Coeficiente de tensión | -110,4 mV/K |
| Coef. corriente | 5,5 mA/K |
| Coeficiente de potencia | -0,35 %/K |
| Factor corr. angular | 100 % |
| Tensión máxima del sistema | 1500 V |

**Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS****PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA**

Expediente núm. C037_20

Módulo FV: LR4-72 HPH 460 M G2 (v1) o equivalente

| | |
|---|----------------------|
| Fabricante | LONGI Solar |
| Suministr. | Sí |
| Datos eléctricos | |
| Tipo de célula | Si monocristalino |
| Sólo apto para transf. inversor | No |
| Número de células | 144 |
| Número de diodos de bypass | 3 |
| Módulo de media celda | Sí |
| Datos mecánicos | |
| Anchura | 1038 mm |
| Alto | 2094 mm |
| Profundidad | 35 mm |
| Ancho del marco | 35 mm |
| Peso | 23,5 kg |
| Caract. U/I- STC | |
| Tensión en MPP | 41,9 V |
| Corriente en MPP | 10,98 A |
| Potencia nominal | 455 W |
| Eficiencia | 21,17 % |
| Tens. circ. abierto | 49,7 V |
| Corriente de cortocircuito | 11,73 A |
| Factor de forma | 78,92 % |
| Aumento tensión de circuito abierto antes de estabil. | 0 % |
| Características U/I con carga parcial | |
| Fuente de los valores | Fabricante/proprios |
| Irradiación | 200 W/m ² |
| Tensión en el MPP con carga parcial | 40,226 V |
| Corriente en el MPP con carga parcial | 2,235 A |
| Tens. circ. abierto con carga parcial | 46,578 V |
| Corriente de cortocircuito con carga parcial | 2,385 A |
| Varios | |
| Coeficiente de tensión | -133,6 mV/K |
| Coef. corriente | 5,6 mA/K |
| Coeficiente de potencia | -0,35 %/K |
| Factor corr. angular | 100 % |
| Tensión máxima del sistema | 1500 V |

**Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS****PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA**

Expediente núm. C037_20

C. INVERSORES

Inversor: SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6), o equivalente

| | |
|------------|---------------------|
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Suministr. | Sí |

Datos eléctricos

| | |
|--|-------------|
| Potencia nominal DC | 101,95 kW |
| Potencia nom. CA | 110 kW |
| Potencia DC máx. | 144 kW |
| Potencia AC máx. | 110 kVA |
| Consumo Standby | 15 W |
| Consumo nocturno | 3,5 W |
| Mín. Potencia introducida | 80 W |
| Corriente máx. de entrada | 260 A |
| Tensión máxima de entrada | 1100 V |
| Tensión nominal DC | 600 V |
| Número de fases | 3 |
| Número de entradas DC | 20 |
| Con transf. | No |
| Modificación del grado de rend. en caso de desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal | 0,13 %/100V |

Seguidor MPP

| | |
|--|--------|
| Rango de potencia < 20% de la potencia nominal | 99 % |
| Rango de potencia > 20% de la potencia nominal | 99,9 % |
| Número de seguidores MPP | 10 |
| Corriente máx. de entrada | 26 A |
| Potencia de entrada máx. | 21 kW |
| Tensión MPP min. | 200 V |
| Tensión MPP máx. | 1000 V |

**Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS****PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA**

Expediente núm. C037_20

Inversor: SUN2000-36KTL-M3 (400Vac) (v1) o equivalente

| | |
|------------|---------------------|
| Fabricante | Huawei Technologies |
| Suministr. | Sí |

Datos eléctricos

| | |
|--|-------------|
| Potencia nominal DC | 40,65 kW |
| Potencia nom. CA | 36 kW |
| Potencia DC máx. | 73,2 kW |
| Potencia AC máx. | 40 kVA |
| Consumo Standby | 5,5 W |
| Consumo nocturno | 5,5 W |
| Mín. Potencia introducida | 0 W |
| Corriente máx. de entrada | 104 A |
| Tensión máxima de entrada | 1100 V |
| Tensión nominal DC | 600 V |
| Número de fases | 3 |
| Número de entradas DC | 8 |
| Con transf. | No |
| Modificación del grado de rend. en caso de desviación de la tensión de entrada de la tensión nominal | 0,22 %/100V |

Seguidor MPP

| | |
|--|---------|
| Rango de potencia < 20% de la potencia nominal | 99,97 % |
| Rango de potencia > 20% de la potencia nominal | 99,99 % |
| Número de seguidores MPP | 4 |
| Corriente máx. de entrada | 26 A |
| Potencia de entrada máx. | 18,3 kW |
| Tensión MPP min. | 200 V |
| Tensión MPP máx. | 1000 V |



Anejo 7. Pliego de Prescripciones Técnicas. EQUIPOS

PROYECTO EJECUTIVO PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA EDAR DE TARRAGONA

Expediente núm. C037_20

D. GENERACIÓN DE HIDRÓGENO

Equipo compacto marca Fronius Solhub o equivalente con las siguientes características:

- Tecnología del electrolizador: PEM
- Capacidad máxima de producción: 13 kg/día
- Compresión: 450 bar
- Presión de almacenamiento: 450 bar
- Capacidad de almacenamiento: 29 kg.
- Presión de servicio: 350 bar
- Dispensador tipo: SAE J2601
- Instalación: container.
- Equipamiento:

Incl. H2-production unit

- PEM-electrolyzer with a maximum hydrogen production volume of 24 kg per day
- 1 Gas drying unit
- 2 Cooling units: 1x table-top cooler for electrolyzer, 1x for Gas drying unit (refrigeration unit)
- 1 Water treatment unit (sufficient for 4 ELY)
- Ventilation system
- Electrical components, sensors and control system
- Gas distribution, Blowpump, Air compressor
- Container 20ft

Incl. Mid pressure system

- Compressor for 450 bar output pressure
- Cooling unit
- 2 Storage bundles (450 bar; 28 kg each max. capacity); split in 2 Storage banks 1 bundle each
- Ventilation system
- Electrical components, sensors and control system
- Gas distribution, Blowpump, Air compressor
- Container 20ft

Incl. Dispenser

- 350 bar Dispenser incl. IR-communication connection