

## ANNEX 4. Seguretat i Salut

---

# ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

## 1.- Objecte de l'estudi.

El Present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat per a complir el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, on s'estableixen les disposició mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions. Tot això es situa en el marc de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Es detallen en el present Estudi les directrius bàsiques per tal de que l'empresa instal·ladora subcontractada, adjudicatària de les obres, pugui elaborar el Pla de Seguretat i Salut, en el qual haurà d'analitzar, estudiar, desenvolupar i complementar les provisions contingudes en el present Estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de les obres.

El Pla de Seguretat i Salut redactat per subcontractista serà aprovat per l'Ajuntament, abans de l'inici de les obres.

## 2.- Justificació que la instal·lació requereix un estudi bàsic de seguretat i salut.

Com es podrà comprovar en els punt 3.6 al 3.9, les xifres que allí apareixen de pressupost, de durada estimada o terme d'execució, de nombre de treballadors simultanis i de volum de mà d'obra estimada, son inferiors a les que apareixen als punt a), b), c), del paràgraf 1 de l'article 4 de RD 1627/1997.

Al mateix temps, l'obra no és ni requereix cap mena de treball subterrani ni presa, per tant a aquesta obra li es d'aplicació el paràgraf 2 de l'esmentat article 4 en el sentit que cal elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

## 3.- Característiques de la Instal·lació

### 3.1.- Descripció de les instal·lacions.

Projecte d'obres a l'enllumenat de les instal·lacions corresponents als Sectors La Granja i La Mora.

- Substitució d'equips i làmpades a les lluminàries existents, sense modificar quadres de comandament.

### 3.2.- Autor del Projecte

Agustí Pujol i Hugas  
Enginyer Industrial  
Col·legiat núm. 11.714

### 3.3.- Promotor

AJUNTAMENT DE TARRAGONA  
NIF: P-4315000-B  
Plaça de la Font , 1  
TARRAGONA

### 3.4.- Coordinador de Seguretat

A designar per l'empresa adjudicatària

### 3.5.- Termini d'execució

Un mes i mig (1,5 mesos); trenta (30) dies laborables.

### 3.6.- Nombre de treballadors

4 treballadors màxim simultanis, (inferior a 20 treballadors)

### **3.7.- Volum de la mà d'obra**

450 hores, (inferior a 500 hores)

### **3.8.- Pressupost d'execució de la instal·lació**

167.963,01 € (inferior a 450.759,08 €)

## **4.-NORMATIVA**

### **Legislació Estatal**

#### **Baixa tensió**

Reglament electrotècnic per a baixa tensió Decret 2413/1973 de 20 de setembre que aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (BOE 9-10-1973) modificat per Reial Decret 2295/1985. (BOE 12-12-1985).

Ordre de 31 d'Octubre de 1973 que aprova les Instruccions tècniques complementàries del reglament de baixa tensió (BOE 27,28, 29 i 31-12. 1973). Diferents modificacions.

Ordre de 25 d'Octubre de 1979 que implanta el Document de Qualificació Empresarial per a instal·ladors. (BOE 5-11-1979).

Reial Decret 7/1988 de 8 de gener de 1988 sobre exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió (BOE 14-1-88) modificat per Reial Decret 154/1995 (BOE 3-3-1995) i desenvolupat per ordre 6-6-1989. (BOE 21-6-1989).

Reial Decret 400/1996 d'1 de març que dicta disposicions d'aplicació de la directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, relativa a aparells i sistemes de protecció per a l'ús en atmosferes potencialment explosives. (BOE 8-4-1996).

#### **Centrals elèctriques i estacions de transformació**

Reglament Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació Reial Decret 3275/1982 de 12 de Novembre sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en central elèctrica, subestacions i estacions de transformació (BOE 1-12-1982) correcció d'errades (BOE 18-1-1983).

Reglament Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació Ordre del 6 de juliol de 1984 aprova les ITC del Reglament sobre condicions tècniques i garantia de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació (BOE 1-8-1984) modificada per ordre 18-10-1984 (BOE 25-10-1984) i diferents modificacions de les ITC.

### **Legislació a Catalunya**

Decret 351/ 1987 de 23 de Novembre pel qual es determines els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. (DOGC 20-12-1987).

Ordre de 14 de Maig de 1987 que regula el procediment d'actuació i ús per a l'aplicació del reglament per a Baixa tensió mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control (DOGC 12-6-1987) modificada per ordre 30-7-1987 (DOGC 12-8-1987).

Ordre de 2 de febrer de 1990 que regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments per a Alta tensió a les instal·lacions privades. (DOGC 14-3-1990).

Resolució de 4 de novembre de 1988 que estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. (DOGC 30-11-1988).

## 5.- IDENTIFICACIÓ DELS RISCS.

### **Sectors Sector E Instal·lacions elèctriques**

#### **Subsector E3 Instal·lacions de baixa tensió, instal·lacions d'enllaç i interiors**

##### **Fase E3B Muntatge de línies soterrades**

###### Operacions

- E3B O1 Excavació de rases.
- E3B O2 Càrrega, assegurament i transport de bobines
- E3B O3 Descàrrega a l'obra
- E3B O4 Estesa de cables
- E3B O5 Acabaments
- E3B O6 Unions
- E3B O7 Connexions
- E3B O8 Tallat i pelat de cables

###### Equip tècnic

1. Dispositius a màquines d'excavació
2. Mitjans auxiliars de càrrega i descàrrega
3. Dispositius de subjecció
4. Vehicles de transport
5. Equips de Soldadura
6. Equips d'acabament, unions i connexions
7. Sistema per a la protecció de les línies soterrades de tensió mitjana o alta
8. Eines manuals
9. Quadres provisionals d'obres amb protecció magnetotèrmica i diferencial

###### Identificació de riscos

- E3B R1 Atrapament per esllavissament de terres
- E3B R2 Caiguda d'objectes o càrregues
- E3B R3 Caiguda de persones a diferent nivell
- E3B R4 Caiguda de persones al mateix nivell
- E3B R5 Projecció de partícules als ulls
- E3B R6 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o altres)
- E3B R7 Talls a les mans manipulant cable (tallant o pelant)
- E3B R8 Danys a les extremitats
- E3B R9 Sobreesforços
- E3B R10 Cops contra objectes
- E3B R11 Atrapament per objectes o màquines
- E3B R12 Cremades
- E3B R13 Electrocutacions
- E3B R14 Atropellament per vehicles
- E3B R15 Ambient polsegós
- E3B R16 Bolc per la grua

###### Riscos específics

No n'hi ha.

###### Prevenició (P)

- E3B R1 P Estrebar les rases de més de 1,6m. De fondària o de menys si el terreny està poc compactat.
- E3B R2 P1 Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua
- E3B R2 P2 Comprovar l'estrop de les càrregues
- E3B R2 P3 Comprovar l'estat dels ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació
- E3B R3 P1 Senyalitzar els punts amb diferències de nivell
- E3B R3 P2 Utilitzar escales per accedir a rases de més de 1,6m. de fondària.
- E3B R4 P Ordre i neteja de la zona de treball
- E3B R11 P1 Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades
- E3B R11 P2 Abalisament de les zones d'abast de les part mòbils de les màquines
- E3B R11 P3 Utilitzar sistemes antiatrapament
- E3B R13 P Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides

E3B R14 P Utilitzar senyals acústics als equips de moviments de material per evitar atrapaments  
E3B R16 P Estacionament i apuntament acurats per a la grua

Protecció col·lectiva (PC)

E3B PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball  
E3B PC2 Compliment de les normes de circulació

Protecció Individual (PI)

E3B R2 PI Casc  
E3B R4 PI Calçat antilliscament  
E3B R5 PI Ulleres de protecció mecànica  
E3B R6 PI Pantalla de protecció contra raig UV pel soldador i l'ajudant  
E3B R7 PI Guants de protecció mecànica  
E3B R8 PI Calçat amb puntera metàl·lica  
E3B R9 PI Faixa lumbar  
E3B R10 PI Casc  
E3B R12 PI Guants antitèrmics  
E3B R13 PI1 Guants aïllants  
E3B R13 PI 2 Perxes detectores de tensió  
E3B R15 PI Màscars buconasals

**Sectors Sector E Instal·lacions elèctriques**

**Subsector E3 Instal·lacions de baixa tensió, instal·lacions d'enllaç i interiors**

**Fase E3C Muntatge de quadres elèctrics**

Operacions

E3C O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements  
E3C O2 Descàrrega i distribució a l'obra  
E3C O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics  
E3C O4 Muntatge de barres col·lectores  
E3C O5 Connexió  
E3C O6 Unions  
E3C O7 Acabaments  
E3C O8 Estesa de cables sota canalitzacions  
E3C O9 Fixació d'aparells a les parets o estructures

Equip tècnic

1. Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors)
2. Dispositius de subjecció
3. Vehicles de transport
4. Bastides o plataformes
5. Escales
6. Equips de soldadura elèctrica
7. Equips de soldadura amb gasos
8. Eines manuals
9. Eines aïllants
10. Comprovadors de tensió i làmpades de proves

Identificació de riscos

E3C R1 Caiguda d'objecte o càrregues  
E3C R2 Caigudes de persones al mateix nivell  
E3C R3 Projecció de partícules als ulls  
E3C R4 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres)  
E3C R5 Danys a les extremitats  
E3C R6 Sobreesforços  
E3C R7 Cops contra objectes  
E3C R8 Cremades  
E3C R9 Electrocutacions  
E3C R10 Ambient polsegós  
E3C R11 Bolc de la grua

Riscos específics  
No n'hi ha

Prevenció (P)

E3C R1 P1 Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes  
E3C R1 P2 Comprovar l'estrop de les càrregues  
E3C R1 P3 Comprovar l'estat dels ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació  
E3C R2 P1 Bastides amb baranes ben afermades  
E3C R2 P2 Escales ben afermades  
E3C R2 P3 Ordre i neteja de la zona de treball  
E3C R9 P Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides  
E3C R11 P Estacionament i apuntament acurats per la grua

Protecció col·lectiva (PC)

E3C PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball  
E3C PC2 Compliment de les normes de circulació

Protecció Individual (PI)

E3C R1 PI Casc  
E3C R2 PI Calçat antilliscament  
E3C R3 PI Ulleres de protecció mecànica  
E3C R4 PI Pantalla de protecció contra raig UV pel soldador i l'ajudant  
E3C R5 PI Calçat amb puntera metàl·lica  
E3C R6 PI Faixa lumbar  
E3C R7 PI Casc  
E3C R8 PI Guants antitèrmics  
E3C R9 PI1 Guants aïllants  
E3C R9 PI 2 Perxes detectores de tensió  
E3C R10 PI Màscara buconasals

**Sectors Sector E Instal·lacions elèctriques**

**Subsector E3 Instal·lacions de baixa tensió, instal·lacions d'enllaç i interiors**

**Fase E3D Instal·lacions d'enllaç**

Operacions

E3D O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements  
E3D O2 Descàrrega i distribució a l'obra  
E3D O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics  
E3D O4 Muntatge de barres col·lectores  
E3D O5 Connexió  
E3D O6 Unions  
E3D O7 Acabaments  
E3D O8 Estesa de cables sota canalitzacions  
E3D O9 Fixació d'aparells a les parets o estructures

Equip tècnic

1. Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors)
2. Dispositius de subjecció
3. Vehícles de transport
4. Bastides o plataformes
5. Escales
6. Equips de soldadura elèctrica
7. Equips de soldadura amb gasos
8. Eines manuals
9. Eines aïllants
10. Comprovadors de tensió i làmpades de proves

Identificació de riscos

E3D R1 Caiguda d'objecte o càrregues  
E3D R2 Caigudes de persones a diferent nivell

E3D R3 Caigudes de persones al mateix nivell  
E3D R4 Projecció de partícules als ulls  
E3D R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres)  
E3D R6 Danys a les extremitats  
E3D R7 Sobreexforços  
E3D R8 Cops contra objectes  
E3D R9 Atrapament per objectes o màquines  
E3D R10 Cremades  
E3D R11 Electroccions  
E3D R12 Atropellament de vehicles  
E3D R13 Ambient polsegós  
E3D R14 Bolc de la grua

Riscos específics  
No n'hi ha

Prevenció (P)

E3D R1 P1 Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes  
E3D R1 P2 Col·locar xarxes de seguretat  
E3D R1 P3 El terra de les plataformes i bastides sense forats o esclotxes que permetin la caiguda d'eines o altres objectes  
E3D R1 P4 Bastides amb entornpeus  
E3D R1 P5 Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua  
E3D R1 P6 Comprovar l'estrop de les càrregues  
E3D R1 P7 Comprovar l'estat dels ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació  
E3D R2 P1 Bastides amb baranes ben afermades  
E3D R2 P2 Escales ben afermades  
E3D R3 P Ordre i neteja de la zona de treball  
E3D R9 P1 Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades  
E3D R9 P2 Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines  
E3D R9 P3 Utilitzar sistemes antiatrapament  
E3D R11 P Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides  
E3D R12 P Utilitzar senyals acústics als equips de moviments de material per evitar atrapaments  
E3D R14 P Estacionament i apuntament acurats per la grua  
Protecció col·lectiva (PC)  
E3D PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball  
E3D PC2 Compliment de les normes de circulació

Protecció Individual (PI)

E3D R1 PI Casc  
E3D R2 PI Arnès de seguretat a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5m  
E3D R3 PI Calçat antilliscament  
E3D R4 PI Ulleres de protecció mecànica  
E3D R5 PI Pantalla de protecció contra raig UV pel soldador i l'ajudant  
E3D R6 PI1 Guants de protecció mecànica  
E3D R6 PI2 Calçat amb puntera metàl·lica  
E3D R7 PI Faixa lumbar  
E3D R8 PI Casc  
E3D R10 PI Guants antitèrmics  
E3D R11 PI1 Guants aïllants  
E3D R11 PI2 Perxes detectores de tensió  
E3D R13 PI Màscara buconasal

**Sectors Sector E Instal·lacions elèctriques**

**Subsector E3 Instal·lacions de baixa tensió, instal·lacions d'enllaç i interiors**

**Fase E3F Proves i posada en servei**

#### Operacions

- E3F O1 Inspecció visual prèvia
- E3F O2 Senyalització i avís a personal propi i aliè
- E3F O3 Comprovació aïllament
- E3F O4 Mesures posta a terra
- E3F O5 Establir programa de proves i coordinació

#### Equip tècnic

1. Aparells de comprovació d'aïllament
2. Aparells de mesures de posta a terra
3. Perxes detectores de tensió
4. Aparells de mesurament de tensions de pas i contacte
5. Cartells d'avís normalitzats

#### Identificació de riscos

- E3F R1 Caiguda d'objecte o càrregues
- E3F R2 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres)
- E3F R3 Cops contra objectes
- E3F R4 Electrocutacions
- E3F R5 Cremades
- E3F R6 Provocació d'incendis
- E3F R7 Explosions
- E3F R8 Posada en tensió de zones llunyanes

#### Riscos específics

No n'hi ha

#### Prevenició (P)

- E3F R4 P1 Controlar tota la zona susceptible de rebre tensió amb senyalització i avisos
- E3F R4 P2 Comprovació aïllaments
- E3F R4 P3 Comprovació enclavaments mecànics i elèctrics
- E3F R6 P Detecció de presència d'altres serveis en el veïnatge de la instal·lació elèctrica
- E3F R7 P En presència d'atmosferes inflamables, ús de dispositius antideflagrants
- E3F R8 P Comunicació entre llocs llunyats (extrems de línies en proves)

#### Protecció col·lectiva (PC)

- E3F PC Senyalització de posada en tensió de la instal·lació

#### Protecció Individual (PI)

- E3F R1 PI Arnès de seguretat a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5m
- E3F R2 PI Ulleres de protecció mecànica
- E3F R3 PI Casc
- E3F R4 PI1 Guants aïllants
- E3F R4 PI2 Perxes detectores de tensió
- E3F R5 PI Guants antitèrmics

#### **Sectors Sector E Instal·lacions elèctriques**

#### **Subsector E3 Instal·lacions de baixa tensió, instal·lacions d'enllaç i interiors**

#### **Fase E3G Explotació i manteniment**

#### Operacions

- E3G O1 Inspecció visual en les instal·lacions en càrrega
- E3G O2 Comprovació aparells
- E3G O3 Manteniment i reparacions sense tensió

#### Equip tècnic

1. Equips de comprovació de tensió, intensitat, resistència de terra , aïllament
2. Equips de posta a terra
3. Plaques separadores dielèctriques
4. Caputxons



#### Identificació de riscos

- E3G R1 Caiguda d'objecte o càrregues
- E3G R2 Caigudes de persones a diferent nivell
- E3G R3 Caigudes de persones al mateix nivell
- E3G R4 Projecció de partícules als ulls
- E3G R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres)
- E3G R6 Danys a les extremitats
- E3G R7 Sobreesforços
- E3G R8 Cops contra objectes
- E3G R9 Atrapament per objectes o màquines
- E3G R10 Cremades
- E3G R11 Electrocutacions
- E3G R12 Atropellament de vehicles
- E3G R13 Ambient polsegós
- E3G R14 Bolc de la grua

#### Riscos específics

No n'hi ha

#### Prevenció (P)

- E3G R1 P1 Assegurar la no presència de persones sota càrregues en moviment
- E3G R1 P2 Assegurar l'estrop d'objectes i càrregues
- E3G R3 P Mantenir neta i lliure d'obstacles la zona de treball
- E3G R9 P Abalisar les zones d'abast mòbils de màquines o objecte
- E3G R11 P1 Identificació de la instal·lació a l'esquema unifilar
- E3G R11 P2 Mantenir les distàncies de seguretat
- E3G R11 P3 Tallat amb tall visible de totes les fonts de tensió \*
- E3G R11 P4 Enclavament o bloqueig dels aparells de tall i senyalització \*
- E3G R11 P5 Reconeixement de l'absència de tensió \*
- E3G R11 P6 Posta a terra i en curt circuit de totes les possibles fonts de tensió \*
- E3G R12 P Organització acurada dels treballs. Comunicació
- E3G R14 P Estacionament i apuntament acurats de la grua

\* En cas d'haver de manipular elements sense tensió (tot i que, habitualment, tinguin tensió)

#### Protecció col·lectiva (PC)

- E3G PC Avis a tota persona que pugui entrar en contacte amb les instal·lacions provades
- E3G PC Senyalització de seguretat delimitats la zona

#### Protecció Individual (PI)

- E3G R1 PI Casc
- E3G R21 PI Arnès de seguretat a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5m
- E3G R3 PI Calçat antilliscant
- E3G R4 PI Pantalla facial
- E3G R5 PI Ulleres de protecció contra raig UV
- E3G R6 PI Guants de protecció mecànica
- E3G R7 PI Faixa lumbar
- E3G R8 PI Casc
- E3G R10 PI Guants antitèrmics
- E3G R11 PI1 Guants aïllants
- E3G R11 PI2 Perxes detectores de tensió
- E3G R13 PI Màscara buconasal

Tarragona, Juliol de 2009

Agustí Pujol i Hugas  
INTRAESA, Enginyeria de Traçats i Estructures S.A.  
Enginyer Industrial  
Núm. de Col·legiat 11.714