



F. JAVIER MARTÍNEZ  
INGENIERO TÉCNICO

C/. León, 6 - 1.º - EIVISSA  
Tel.: 30.28.75  
Fax: 30.02.84

PROYECTO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES

PETICIONARIO: AJUNTAMENT DE SANT JOAN DE LABRITJA  
C.I.F.: P07 05000-H

SITUACIÓN: DEPURADORA DE PORTINATX

TÉRMINO MUNICIPAL: SANT JOAN DE LABRITJA

EL AUTOR DEL PROYECTO:  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
ELÉCTRICO

F. JAVIER MARTÍNEZ

## ÍNDICE DE DOCUMENTOS

### MEMORIA DESCRIPTIVA

1 - OBJETO.

2 - REGLAMENTACIÓN.

3 - SUMINISTRO.

4 - POTENCIAS.

5 - DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

5.1 - Acometida.

5.2 - Contador.

5.3 - Derivación individual.

5.4 - Cuadro general de distribución.

5.4.1 - Protecciones.

5.5 - Instalación interior.

5.5.1 - Conductores.

5.5.2 - Tubos protectores.

5.5.3 - Distribución interior.

5.5.4 - Aparellaje eléctrico.

5.5.5 - Instalaciones especiales.

5.6 - Instalación de puesta a tierra.

6 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

7 - CONSIDERACIONES FINALES.

## PRESUPUESTO

### PLANOS

Plano nº 1: Situación.

Plano nº 2: Planta.

Plano nº 3: Esquema eléctrico.

### PLIEGO DE CONDICIONES

### ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD y SALUD

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1 - OBJETO.

El objeto del presente proyecto consiste en describir las características técnicas de distribución y ejecución de la instalación eléctrica en una estación depuradora de aguas residuales, con el fin de obtener las autorizaciones necesarias para su puesta en servicio.

La estación depuradora dispone de un edificio anexo constituido por un cuarto técnico y un aseo de personal.

Se encuentra situada en Portinatx, T.M. Sant Joan de Labritja.

### 2 - REGLAMENTACIÓN.

En la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

### 3 - SUMINISTRO.

La empresa suministradora será Gas y Electricidad S.A., desde sus redes de Baja Tensión. La tensión de servicio será de 230/400 V.

### 4 - POTENCIAS.

Las potencias objeto de esta instalación son las siguientes:

- Fuerza motriz:	
Motor soplante.....	7.500 W.
Bomba recirculación.....	2.940 W.
Motor prensa.....	2.100 W.
Electroválvulas.....	100 W.
Termo.....	1.200 W.

TOTAL FUERZA MOTRIZ.....13.840 W.



- Alumbrado:	
6 fluorescentes de 18 W x 1,8.....	194 W.
1 lámpara de 60 W.....	60 W.
2 bloques aldo. emergencia de 8 W.....	16 W.
TOTAL ALUMBRADO.....	270 W.
POTENCIA TOTAL.....	14.110 W.

## 5 - DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

### 5.1 - Acometida.

La acometida, perteneciente a la Empresa Gas y Electricidad S.A., discurrirá en forma subterránea desde una red de B.T. de la zona hasta el contador de la estación depuradora.

Dicha instalación cumplirá con lo dispuesto en las ITC-BT-07 e ITC-BT-11, y con las disposiciones particulares de la compañía.

### 5.2 - Contador.

El contador se instalará en una caja C.P.M. situada junto a una valla metálica que protege el recinto, en el lugar indicado en el plano de planta nº 2.

Se instalará en un cuadro de doble aislamiento precintable y no inflamable tipo Crady-M2 o similar.

### 5.3 - Derivación individual.

La derivación individual discurrirá en forma subterránea, tendrá una longitud de 9 m y estará constituida por conductores de cobre, con doble aislamiento de PVC, de 0,6/1 KV de tensión asignada, de 3,5 x 25 mm<sup>2</sup> de sección.

Para la aplicación de diferentes tarifas, la derivación dispondrá de un hilo rojo de mando de 1,5 mm<sup>2</sup> de sección.

#### 5.4 - Cuadro general de distribución.

El cuadro general se instalará en el cuarto técnico situado en el edificio anexo de la estación depuradora, tal como se indica en el plano nº 2.

Se instalará, además, un subcuadro de maniobra en el mismo cuarto.

Del cuadro general partirán 5 circuitos interiores (todos de fuerza motriz) y una línea general que llegará al subcuadro de maniobra.

Del subcuadro de maniobra partirán 4 circuitos interiores (2 de fuerza motriz y 2 de alumbrado).

En el cuadro general y en el subcuadro se instalarán los mandos y protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores, así como los interruptores diferenciales destinados a la protección contra contactos indirectos.

En el esquema unifilar eléctrico se definen las características de los elementos a instalar en el cuadro general y en el subcuadro de maniobra.

##### 5.4.1 - Protecciones.

Para la protección contra los contactos directos las partes activas estarán recubiertas de un aislamiento que sólo pueda ser eliminado si se destruye. La instalación contará además con una protección complementaria mediante dispositivos de corriente diferencial-residual.

La protección contra contactos indirectos se realizará mediante la puesta a tierra de las masas y empleo de los siguientes dispositivos de protección (correspondientes al esquema de conexión TT):

- Dispositivos de protección de corriente diferencial-residual de 30 o 300 mA.
- Dispositivos de protección de máxima corriente (interruptores automáticos).

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R_A \cdot I_a \leq U$$

Donde:

$R_A$ : Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

$I_a$ : Corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección.

$U$ : Tensión de contacto límite convencional.



De acuerdo con la ITC-BT-18, el valor de resistencia de tierra no podrá dar a lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en locales o emplazamientos conductores y de 50 V en los demás casos.

Considerando que la resistencia de tierra será, como máximo, igual a  $37 \Omega$ , y que  $I_a$  es igual a la corriente diferencial-residual asignada de los interruptores diferenciales, se obtiene:

$$U / R = 24 \text{ V} / 37 \Omega = 0,65 \text{ A (caso más desfavorable)}$$

$$I_a = 0,3 \text{ A} < 0,65 \text{ A}$$

Por tanto, se cumple la condición anterior.

La instalación estará protegida por los siguientes elementos:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. El interruptor general será independiente del interruptor para el control de potencia (ICP) y no podrá ser sustituido por éste.
- Varios interruptores diferenciales que garanticen la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una intensidad diferencial-residual máxima de 30 o 300 mA.

## 5.5 - Instalación interior.

### 5.5.1 - Conductores.

Los conductores serán de cobre, con aislamiento de PVC de 0,6/1 KV de tensión asignada en los circuitos que discurren en forma subterránea y de 450/750 V de tensión asignada en los demás casos.

La caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización será menor del 3% de la tensión nominal para alumbrado y del 5% para los demás usos. Esta caída de tensión ha sido calculada considerando alimentados todos los aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente. Igualmente se han tenido en cuenta las intensidades máximas admisibles en servicio permanente.

El valor de la caída de tensión puede compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (en este caso 4,5 % para alumbrado y 6,5% en los demás usos, ya que se trata de una instalación para un único usuario, en la que no existe línea general de alimentación).

La instalación se ha subdividido de forma que las perturbaciones que puedan producirse por avería, afecten solamente a parte de la instalación.

Para mantener el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores, se ha repartido la instalación entre sus fases o conductores polares.

#### 5.5.2 - Tubos protectores.

Los cables de la instalación interior del edificio anexo irán alojados en tubos rígidos de PVC en montaje superficial, cuyas características mínimas exigidas por la ITC-BT-021 (tabla 1) se indican a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica / aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1 \text{ mm}$
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Parte de los cables de la instalación interior destinada a la alimentación de la maquinaria situada en el exterior irán alojados en tubos de PVC enterrados, cuyas características mínimas exigidas por la ITC-BT-021 (tabla 8) se indican a continuación:



Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos de $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

NA: No aplicable

Los tubos instalados a la intemperie (emplazamiento mojado) tendrán las características de la tabla 1 de la ITC-BT-21, indicadas anteriormente, exceptuando que deben disponer de un grado de resistencia a la corrosión 4.

Los diámetros exteriores mínimos de los tubos serán los indicados en las tablas 2 y 9 de la ITC-BT-021, en función de la sección de los conductores unipolares y del número de conductores por tubo.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.  
Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.



#### 5.5.3 - Distribución interior.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan los diferentes locales donde se efectúa la instalación. Los registros se dispondrán de forma que, en tramos rectos, no estén separados más de 15 metros y el número de curvas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Se destinarán a facilitar la manipulación de conductores o servir al mismo tiempo de cajas de empalme o derivación.

Toda la distribución eléctrica interior cumplirá con las prescripciones de la ITC-BT-021 para canalizaciones enterradas y en montaje de superficie.

#### 5.5.4 - Aparellaje eléctrico.

Las derivaciones y cambios de sentido se efectuarán en cajas de materiales incombustibles en las que se realizarán los empalmes pertinentes con bornes igualmente incombustibles.

Para la realización del cuadro general y del subcuadro de maniobra se emplearán interruptores diferenciales y magnetotérmicos de la marca BJC o similar, que se colocarán en cajas, cuadros o armarios empotrados.

En pequeño material se utilizarán mecanismos de las marcas comerciales BJC, Simon o similar, que se colocarán sobre cajetines en montaje superficial.

Las canalizaciones de las instalaciones de intemperie (emplazamiento mojado) serán estancas y, para ello, se utilizarán sistemas que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua IP X4 en la realización de empalmes y conexiones.

No se instalarán aparatos de mando y protección, tomas de corriente ni receptores de alumbrado a la intemperie.

#### 5.6.5 - Instalaciones especiales.

##### a) Aseo de personal:

En esta dependencia se tendrá en cuenta lo dispuesto acerca de la clasificación de volúmenes que se indica en la ITC-BT-27, según las siguientes normas:

En los volúmenes 0, 1 y 2 no se podrán instalar interruptores, tomas de corriente ni aparatos de alumbrado, exceptuando los casos indicados en la tabla 1 de la ITC-BT-27.

En el volumen 3 (limitado por el plano vertical situado a 0,60 m de la ducha y por el plano vertical situado a 2,40 m del anterior; y por el suelo y el plano horizontal situado

a 2,25 m del suelo) se podrán instalar las tomas de corriente, los interruptores, los aparatos de iluminación y otros aparatos fijos, ya que todos estarán protegidos por interruptores diferenciales de 30 mA.

#### 5.6 - Instalación de puesta a tierra.

La instalación de puesta a tierra se realizará de acuerdo con la instrucción técnica complementaria ITC-BT-18 del vigente R.E.B.T.

La instalación de toma de tierra se realizará mediante un electrodo en anillo situado en el subsuelo de la zanja de cimentación siguiendo el perímetro del edificio, a una profundidad mínima de 50 cm, o bien, mediante picas hincadas verticalmente en el terreno de 2 metros de longitud y de 14 mm de diámetro, en cobre desnudo, alrededor de las cuales se formarán arquetas registrables de obra.

El conductor de tierra unirá la toma de tierra y los conductores de protección mediante un borne de puesta a tierra. El conductor de tierra será de cobre y tendrá, como mínimo, una sección de 16 mm<sup>2</sup> si está protegido contra la corrosión o de 25 mm<sup>2</sup> si no está protegido.

Los conductores de protección tendrán la misma sección que los conductores activos para conductores de sección inferior a 16 mm<sup>2</sup> y serán de 16 mm<sup>2</sup> para conductores de sección comprendida entre 16 y 35 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de protección se identificarán por el doble color verde-amarillo.

Todo el sistema de tuberías metálicas accesibles, todas las masas metálicas accesibles y armaduras se conectarán a tierra.

En ningún caso se podrán incluir en serie masas ni elementos metálicos en el circuito de tierra.

### 6 - CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

Las fórmulas utilizadas en el cálculo eléctrico de las líneas son las siguientes:

$$s = (\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \rho \cdot \cos \varphi) / e \quad (\text{Líneas trifásicas})$$

$$s = (2 \cdot L \cdot I \cdot \rho \cdot \cos \varphi) / e \quad (\text{Líneas monofásicas})$$



$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi) \quad (\text{Líneas trifásicas})$$

$$I = P / (U \cdot \cos \varphi) \quad (\text{Líneas monofásicas})$$

Donde:

s = Sección de los conductores en mm<sup>2</sup>.

L = Longitud de los conductores en m.

I = Intensidad en A.

ρ = Resistividad del conductor (cobre = 1/56 Ω·mm<sup>2</sup>/m)  
(aluminio = 1/36 Ω·mm<sup>2</sup>/m)

U = Tensión de servicio de la instalación.

e = Caída de tensión máxima en V.

P = Potencia de los receptores en W.

cos φ = Factor de potencia de la instalación.

## 7 - CONSIDERACIONES FINALES.

La instalación eléctrica deberá ser realizada por un instalador eléctrico debidamente autorizado por la *Conselleria d'Indústria de Balears*.

La dirección de la instalación no será realizada por el Técnico que suscribe, salvo demostración mediante visado del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Baleares.



Eivissa, Junio de 2.004

F. JAVIER MARTÍNEZ RIERA  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO N.º 263  
EN BALEARES

## PRESUPUESTO

El presupuesto de la instalación objeto de este proyecto viene determinado por los siguientes conceptos:

- Derivación individual.
- Cuadro de distribución.
- Subcuadro de maniobra.
- Instalación interior.
- Instalación de puesta a tierra.
- Mano de obra.

TOTAL PRESUPUESTO.....4.250 €

Asciende el presente presupuesto a la indicada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS.



Eivissa, Junio de 2.004

F. JAVIER MARTINEZ RIERA  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO N.º 263  
EN BALEARES







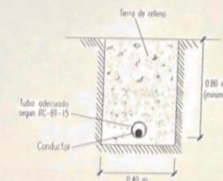


PLANTA GENERAL  
Escala : 1/250



DETALLE CUARTO TECNICO Y ASEO  
Escala : 1/50

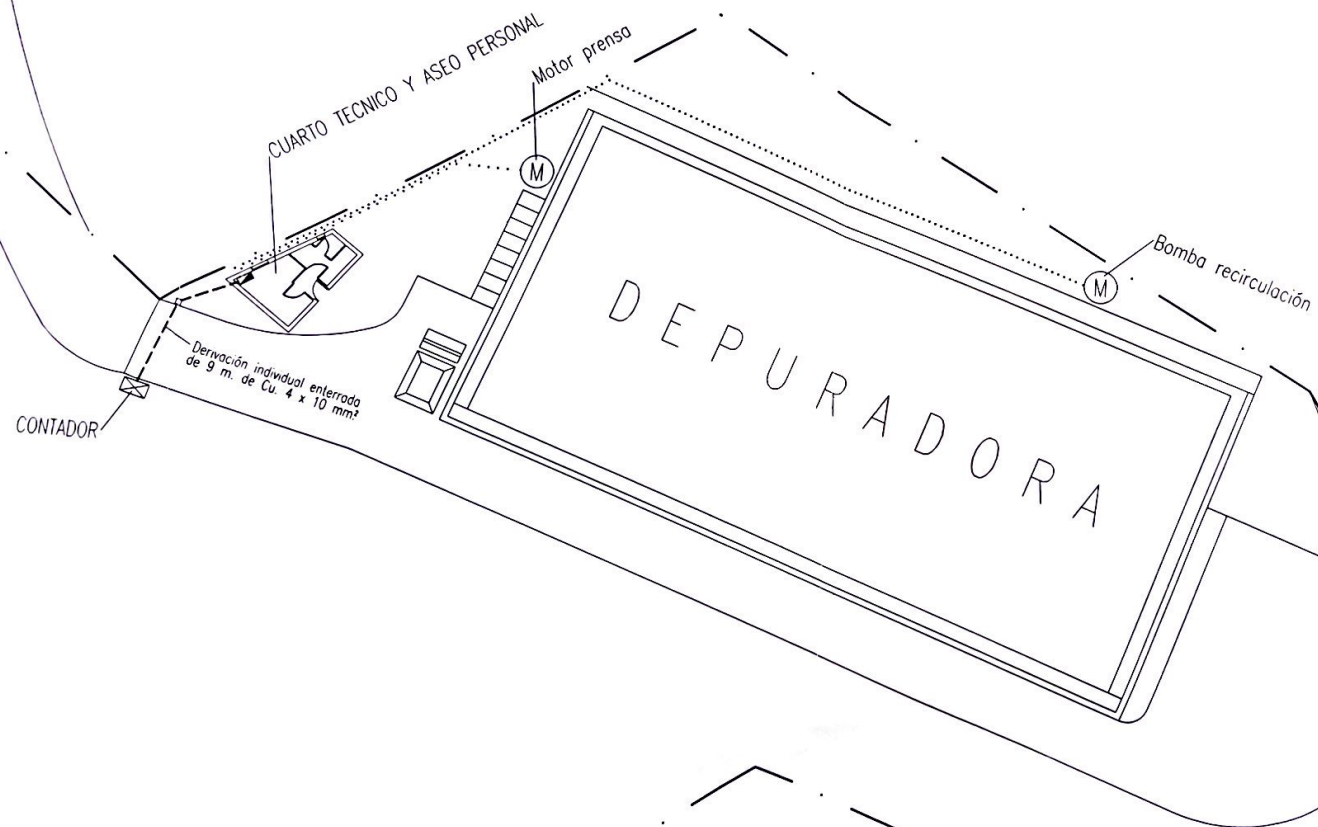
- ⊗ LAMPARA
- FLUORESCENTE
- ⊞ BLOQUE ALUMBRADO EMERGENCIA
- CUADRO MANDOS ELECTRICIDAD

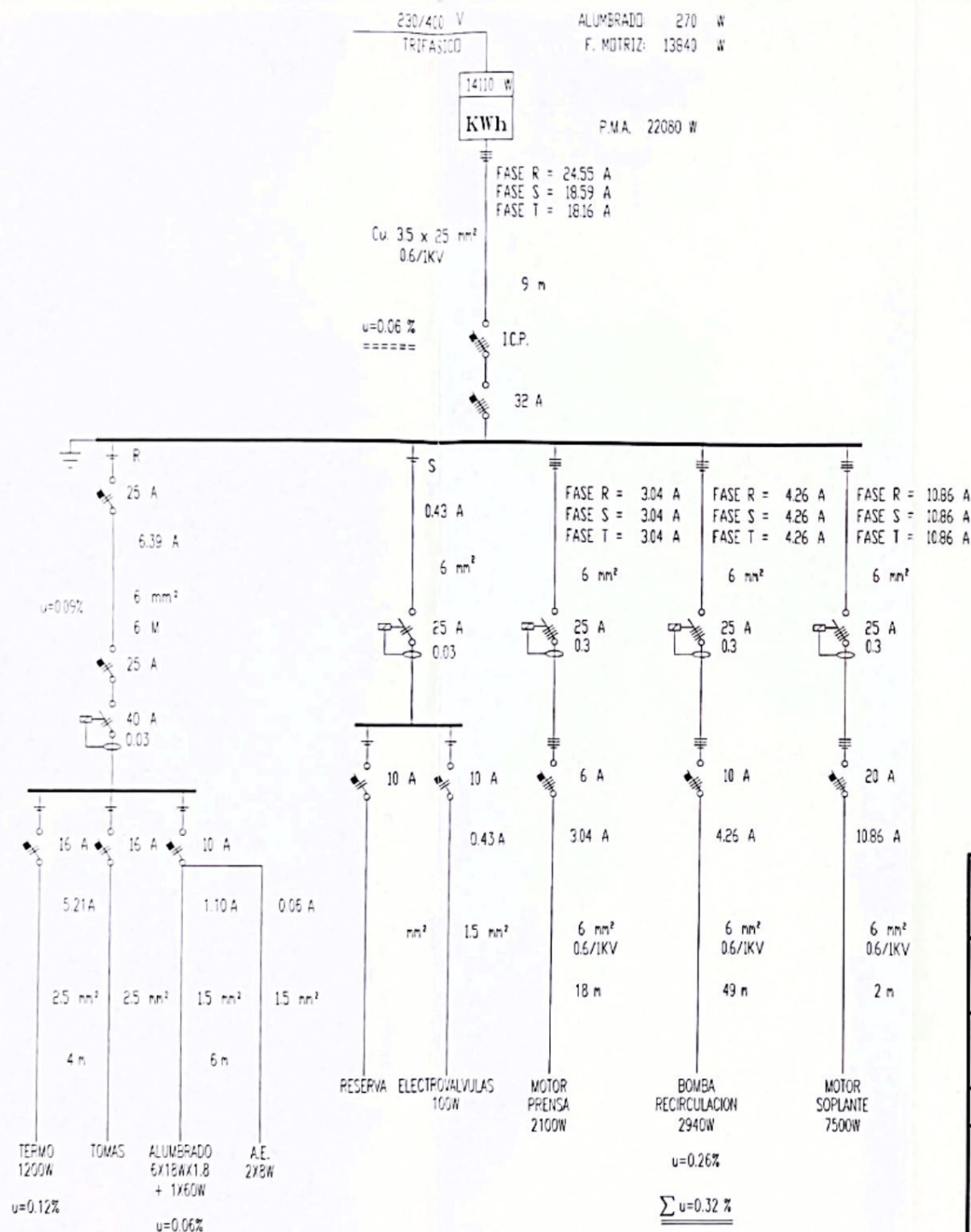


DETALLE ZANJA

17-06-04 32040339  
VISAT

PROYECTO	INSTALACION ELECTRICA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES	
PETICIONARIO	AJUNTAMENT DE SANT JOAN DE LABRITJA	
SITUACION	DEPURADORA PORTINATX	T.M. SAN JUAN
PLANO n° 2	ESCALA 1/250-1/50	JUNIO 2004
PLANTA	EL PROMOTOR	EL INGENIERO TECNICO JAVIER M. PINOZ RIEJA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL CONSEJO REGULADOR DE INGENIEROS





COL·LEGI·D·E·INGENYERS·TECNICS  
(C) INDUSTRIAL S.C. DE DALEARES  
ELECTRICITAT I ENGINYERIA  
17-06-04 32040339  
**VISAT**

PROYECTO	INSTALACION ELECTRICA DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES	
PETICIONARIO	AJUNTAMENT DE SANT JOAN DE LABRITJA	
SITUACION	DEPURADORA PORTINATX T.M. SAN JUAN	
PLANO n° 3	ESCALA	JUNIO 2004
ESQUEMA ELECTRICO	EL PROMOTOR	EL INGENIERO TECNICO F. JAVIER MARTINEZ RIVERA INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COL·LEGI·D·E·INGENYERS·TECNICS EN DALEARES



## PLIEGO DE CONDICIONES

### Artículo 1.-

Constituye el objeto de este Pliego el conjunto de los trabajos que deben realizarse para ultimar en las condiciones requeridas las instalaciones y montajes descritos en el Proyecto así como los materiales y medios que deben emplearse de forma que se sujeten al mismo y a las disposiciones legales vigentes.

### Artículo 2.-

Cualquier modificación parcial o total tanto en los planos como en los de detalle de obran que se ejecuten habrán de ser formulados por el Ingeniero Técnico.

### Artículo 3.-

De todos los materiales, aparatos y medios a emplear y precisamente a su utilización, se someterán muestras al Ingeniero Técnico-Director para su aprobación. El Ingeniero Técnico-Director podrá rechazarlos sin más requisito si a su juicio no reúnen las condiciones y calidades que estime conveniente.

### Artículo 4.-

Todos los materiales y unidades de obra cumplirán los requisitos que para ello se establezca en los documentos del proyecto. En especial deberán tenerse en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las Normas de la Compañía Suministradora GESA y cuantas disposiciones complementarias tenga dictadas la *Conselleria d'Indústria de la Comunitat Autònoma de les Illes Balears*.

### Artículo 5.-

El Ingeniero Técnico-Director podrá en todo momento ordenar la demolición de las unidades de montaje que estime indebidamente ejecutadas o que no reúnan las condiciones convenientes a su juicio.

El Ingeniero Técnico-Director podrá ordenar la detención de las obras si observa el incumplimiento de sus órdenes, de las condiciones previstas en los documentos del proyecto, sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna y responsabilizándose de los daños o perjuicios que pudieran derivarse para él o para terceros como consecuencia de tales detenciones.

Durante la ejecución de las instalaciones sólo se permitirá el almacenaje de los materiales necesarios en los lugares fijados a tal fin, de forma que no estorben el normal desarrollo de los trabajos.

#### Artículo 6.-

La medición de los trabajos se hará de acuerdo con los criterios que expresamente se convengan en la contrata de las instalaciones y será de acuerdo con esta que se determine el número total de unidades y su valoración a fin de obra o a efectos de certificados parciales. La periodicidad de las certificaciones se establecerá previo acuerdo con la propiedad.

#### Artículo 7.-

El planing de las obras así como el plazo total de ejecución se establecerá previo acuerdo con la propiedad.

#### Artículo 8.-

El plazo de garantía se establecerá de acuerdo con la propiedad para cada unidad de obra y el contratista vendrá obligado a subsanar los defectos o daños que se manifiesten completamente a su cargo. El propietario podrá establecer retenciones en cada certificación y si fuera preciso deducir de las mismas las cantidades necesarias para la subsanación de tales efectos.

#### Artículo 9.-

El contratista está obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente o que pudiera promulgarse en el periodo de duración del contrato, en materia laboral, salarios y de seguridad social así como a la estricta observancia de la reglamentación de Seguridad e Higiene en el trabajo.

#### Artículo 10.-

El contratista asumirá toda la responsabilidad por los daños y perjuicios a terceros que pudieran derivarse de la ejecución de los trabajos y obras a realizar.

#### Artículo 11.-

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones siguientes:



- Contadores.

Se ajustarán a la instrucción ITC-BT-16 y a las Normas de la Compañía GESA. Se utilizará un sistema modular formado por materiales normalizados por dicha compañía. Cumplirán las Normas UNE 53315 y 20324; UNESA 1404D; UNI 410.6.

- Cables.

Serán de cobre, rígidos, con aislamiento de PVC. Sus características y modo de instalación se adaptarán a las exigencias de las instrucciones ITC-BT-019 e ITC-BT-020. Se instalarán en el interior de tubos cuyas características se ajustarán a la ITC-BT-021.

- Cuadros.

Las envolventes de los cuadros tendrán un grado de protección mínimo IP 30 e IK07 y se ajustarán a la instrucción ITC-BT-17. Dispondrán de interruptor general de corte omnipolar.

- Dispositivos de mando y protección.

Se ajustarán a la instrucción ITC-BT-017. Se utilizarán interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales.

- Tierras.

Se utilizarán conductores de protección de cobre y piquetas de cobre de diámetro mínimo de 14 mm y de 2 m de longitud.  
La red de tierra se ajustará a las disposiciones de la instrucción ITC-BT-018.

- Tomas de corriente.

Se utilizarán tomas de corriente provistas de toma de tierra. En aquellos casos en que el Ingeniero Técnico-Director lo considere necesario se instalarán tomas de seguridad.

- Aparatos de iluminación.

Se ajustarán a la instrucción ITC-BT-044. Se compensará el factor de potencia hasta que sea superior a 0,90.

- Receptores.

Se ajustarán a la instrucción ITC-BT-43.

#### Artículo 12.-

Replanteo: Se procederá al replanteo sobre el terreno por la Dirección Técnica de la Obra, con arreglo a los planos del proyecto, debiendo proporcionar el contrato, el personal y los medios auxiliares precisos.

#### Artículo 13.-

Obras complementarias: Se ajustarán en todo momento a lo que la Dirección Técnica dictamine en cada caso.

#### Artículo 14.-

Mano de obra: El contratista deberá tener siempre en obra el número de operarios proporcional a la extensión y clase de obra que esté ejecutando. Los operarios serán de aptitud reconocida y experimentada en su oficio.

#### Artículo 15.-

Dirección: La interpretación técnica del Proyecto corresponde al Ingeniero Técnico, al cual el contratista debe obedecer en todo momento. Si hubiera alguna diferencia en la interpretación de las condiciones de este Pliego, el contratista debe aceptar la decisión del Ingeniero Técnico.

Toda obra ejecutada que a juicio del Ingeniero Técnico sea defectuosa o no esté de acuerdo con las condiciones de este pliego, será demolida y reconstruida por cuenta del contratista.

#### Artículo 16.-

A todos los efectos, sean técnicos o contractuales, se consideran parte integrante de este Pliego de Condiciones las prescripciones contenidas en la Memoria.



Eivissa, Junio de 2.004

F. JAVIER MARTÍNEZ RIERA  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO N.º 263  
EN BALEARES



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD CORRESPONDIENTE A LA OBRA:  
INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO.

- 1.1.- Objeto del presente estudio básico de Seguridad y Salud.
- 1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la obra.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

- 2.1.- Tipo de obra.
- 2.2.- Situación del terreno y/o locales de la obra.
- 2.3.- Accesos y comunicaciones.
- 2.4.- Características del terreno y/o de los locales.
- 2.5.- Servicios de distribución energéticos afectados por la obra.
- 2.6.- Denominación de la obra.
- 2.7.- Propietario / promotor.

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 3.1.- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- 3.2.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de elaboración de proyecto.
- 3.3.- Presupuesto total de ejecución de la obra.
- 3.4.- Plazo de ejecución estimado.
- 3.5.- Número de trabajadores.
- 3.6.- Relación resumida de los trabajos a realizar.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

- 5.1.- Maquinaria.
- 5.2.- Medios de transporte.
- 5.3.- Medios Auxiliares.
- 5.4.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)
- 5.5.- Tipos de energía a utilizar.
- 5.6.- Materiales.
- 5.7.- Mano de obra, medios humanos.

CAPÍTULO SEXTO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

- 6.1.- Protecciones colectivas.
- 6.2.- Equipos de protección individual (EPIS).
- 6.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra.
- 6.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio.

## CAPITULO SÉPTIMO.- LEGISLACIÓN AFECTADA.

### CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO

#### 1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

#### 1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

### CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

#### 2.1 TIPO DE OBRA.

La obra, objeto de este E.B.S.S., consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para desarrollar posteriormente el montaje de instalación eléctrica en una estación depuradora de aguas residuales.

#### 2.2 SITUACIÓN DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA.

La instalación se encuentra situada en Depuradora de Portinatx, T.M. Sant Joan de Labritja.



### 2.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.

Se accede desde la carretera nueva de Portinatx a *Sant Joan*, a través de un camino situado a la derecha de la carretera, que se encuentra a 450 m del desvío que conduce a la *Cala d'en Serra*.

### 2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.

Se trata de una zona rural.

### 2.5 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN AFECTADOS POR LA OBRA.

Instalaciones eléctricas de baja tensión.

### 2.6 DENOMINACIÓN DE LA OBRA.

Instalación eléctrica en estación depuradora de aguas residuales.

### 2.7 PROPIETARIO / PROMOTOR.

*Ajuntament de Sant Joan de Labritja* (C.I.F. P07 05000-H).

## CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 3.1 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nombre y Apellidos: F. Javier Martínez Riera

Titulación: Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado en: Baleares

Núm. colegiado: 263

Dirección: C/ León, 6 - 1º

Ciudad: Eivissa

C. postal: 07800

Teléfono: 971-302875

3.2 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.  
El presupuesto total de la obra asciende a 4.250 €.

3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.  
El plazo de ejecución se estima en 45 días.

3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES.  
Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 3 trabajadores aproximadamente.

3.5 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.  
Mediante la ejecución de las fases de obra antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende la realización de la instalación eléctrica en una estación depuradora de aguas residuales.

#### CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

##### INSTALACIONES ELÉCTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES.

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobre esfuerzos.
- Caída de personas de altura.

#### CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos.



## 5.1 MAQUINARIA.

## 5.2 MEDIOS DE TRANSPORTE.

## 5.3 MEDIOS AUXILIARES.

## 5.4 HERRAMIENTAS.

- Herramientas de mano:

Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas  
Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pelacables

Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

## 5.5 TIPOS DE ENERGÍA

## 5.6 MATERIALES

Cables, mangueras eléctricas y accesorios  
Caída de objetos y/o de máquinas.  
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.  
Sobre esfuerzos.

## 5.7 MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS

# CAPÍTULO 6: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

## 6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS.

GENERALES:

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

- C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.  
D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:

Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

Forma: Redonda

Color de fondo: Blanco

Color de contraste: Rojo

Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma: Redonda

Color de fondo: Azul

Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo: Rojo

Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada

Color de fondo: Verde

Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.



Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo      Nivel mínimo de iluminación (lux)

Zonas donde se ejecuten tareas con:

1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

##### INSTALACIONES ELÉCTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos:

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

Barandillas de protección:

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

#### Pasarelas:

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

#### Escaleras portátiles:

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

#### Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

### 6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

- Caída de objetos y/o de máquinas.
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Caída ó colapso de andamios.
  - Cinturón de seguridad anticaídas.
  - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes.



- Caídas de personas a distinto nivel.
  - Cinturón de seguridad anticaídas
  - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes.
- Caídas de personas al mismo nivel.
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado de protección sin suela antiperforante
- Cuerpos extraños en ojos.
  - Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
  - Gafas de oxicorte
  - Gafas de seguridad contra arco eléctrico
  - Gafas de seguridad contra radiaciones
  - Mandil de cuero
  - Manguitos
  - Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo
  - Pantalla para soldador de oxicorte
  - Polainas de soldador cobre-calzado
  - Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  - Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
  - Guantes de protección frente a abrasión
- Pisada sobre objetos punzantes.
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado de protección con suela antiperforante
- Sobreesfuerzos.
  - Cinturón de protección lumbar
- Caída de personas de altura.
  - Cinturón de seguridad anticaídas

### 6.3 PROTECCIONES ESPECIALES.

#### GENERALES.

##### Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado. El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoque. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

##### Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.



## PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

### INSTALACIONES ELÉCTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES.

#### 6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO.

##### NORMATIVA GENERAL

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

- Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones
- Replanteo
- Maquinaria y herramientas adecuadas
- Medios de transporte adecuados al proyecto
- Elementos auxiliares precisos
- Materiales, fuentes de energía a utilizar
- Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.



Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.



- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

#### Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

#### Manipulación manual de cargas:

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.

Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.

Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.

El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.



Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa.

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o poleas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palanqueros o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS DE TIPO GENERAL.

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LAS OBRAS:

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A. Ámbito de aplicación de la parte A: la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. Estabilidad y solidez:

1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y



equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

C. Instalaciones de suministro y reparto de energía.

1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

D. Vías y salidas de emergencia:

1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.

2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3) El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

4) Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

E. Detección y lucha contra incendios:

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.



F. Ventilación:

- 1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- 2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expone a corrientes de aire a los trabajadores.

G. Exposición a riesgos particulares:

- 1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).
- 2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.
- 3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

H. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

I. Iluminación:

- 1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.  
Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.
- 2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

J. Puertas y portones:

- 1) Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.
- 2) Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.
- 3) Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.
- 4) En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas mas pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.
- 5) Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

K. Muelles y rampas de carga:

- 1) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- 2) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.



L. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

M. Primeros auxilios.

- 1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- 2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- 3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

N. Mujeres embarazadas y madres lactantes: Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Ñ. Trabajadores minusválidos: Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta en su caso, a los trabajadores minusválidos.

O. Disposiciones varias:

- 1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- 2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- 3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

## Parte B

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que los exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez: Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

B.- Puertas de emergencia:

- 1) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.
- 2) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

C.- Ventilación:

- 1) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.
- 2) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

D.- Temperatura:

- 1) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia. De los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.
- 2) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberá permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

E. Suelo, paredes y techos de los locales:

- 1) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.
- 2) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.
- 3) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

F.- Ventanas y vanos de iluminación cenital:

- 1) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
- 2) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para



los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

**G.- Puertas y portones:**

- 1) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.
- 2) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- 3) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- 4) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

**H.- Vías de circulación:** Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

**I.- Escaleras mecánicas y cintas rodantes:**

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

**J.- Dimensiones y volumen de aire de los locales:** Los locales deberán tener una superficie y una altura que permitan que los trabajadores llevar a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

**NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:**

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES.**

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los

trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:  
Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales:

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: caco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito se abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR, PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:



En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.  
Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

#### NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR:

Pelacables

Herramientas de corte

Causas de los riesgos:

Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.

Rebabas en el filo de corte de la herramienta.

Extremo poco afilado.

Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.

Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.

La cabeza no debe presentar rebabas.

Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.

Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.

Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.

En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.

No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección:

En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

#### MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA:

##### INSTALACIONES ELÉCTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES.

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

## 7. LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO:

### - LEGISLACIÓN:

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) exclusivamente su Capítulo VII.



REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 842/2.002 de 2/8/02).

O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.

R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.

R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

- NORMATIVAS:

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado

ISB/1973 Basuras

ISH/1974 Humos y gases

ISS/1974 Saneamiento

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

- CONVENIOS:

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58 (BOE de 20/8/59).

Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).

Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador (BOE de 15/10/70).

Eivissa, Junio de 2.004

F. JAVIER MARTINEZ RIERA  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 29  
EN BALEARES

