

R E C E P C I O N	JUNTA DE ANDALUCIA	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
	Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	Hora 14:05:17

**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA  
TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE  
EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT  
FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN CONIL DE LA FRONTERA  
(CÁDIZ).**

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024


PETICIONARIO:  
ELECTRA CONILENSE S.L.U.  
B-11382769

INGENIERO ELÉCTRICO  
DAVID ROMERO LEAL  
Nº COLEGIADO: 3604



Puedes verificar el visado en  
<http://intranet.copiticadiz.es/cprof/compruebaVisado.do?colegio=1&doc=GT38071>

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</b>
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N°: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N°: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -	06/02/2025 14:03	PÁGINA 1/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>
		

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

R E C E P C I O N	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		<b>Hora</b> 14:05:17

# 1. MEMORIA.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ	
<b>VISADO PROFESIONAL</b>	
Colegiado N°: 3604 DAVID ROMERO LEAL	
FECHA: 15/04/2024	
VISADO N°: 1613 / 2024	

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 2/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**1.1.- OBJETO.**

El Objeto del Proyecto consiste en describir las características técnicas y económicas para una extensión de red subterránea de baja tensión en el acceso a la playa de La Fontanilla con el fin de reforzar la red existente debido a la antigüedad y a la gran caída de tensión existente en las líneas que afectaron a los locales de restauración de la zona en la época estival del pasado año, dichas líneas fueron instaladas con la primera legalización del centro de transformación en 1978.

La red procede del CT Fontanilla 1 (N.º 0090) en Conil de la Frontera (Cádiz), la instalación será desmontable, ya que las arquetas, tubos y líneas irán directamente enterradas sobre la arena existente, con la posibilidad de desmantelamiento o modificaciones futuras.

La red proyectada discurrirá por tierra detrás del murete existente sin afectar a la pavimentación de la zona.

**1.2.- TITULAR.**

El titular de las instalaciones afectadas y peticionaria es ELECTRA CONILENSE. con domicilio social en Conil de la Frontera (Cádiz), Plaza José Manuel García Caparrós, n.º 11, Bajo, CP 11140.

**1.3.- DATOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.**

El centro de transformación “FONTANILLA 1 -0090”, con expediente: 22544/78 tiene acta de puesta en marcha a fecha de 19/09/78 con modificación posterior de expediente: A.T. 10903/09, tiene acta de puesta en servicio de fecha 16/07/2009.

Las coordenadas UTM del centro de transformación son:

- CT FONTANILLA 1 N.º 0090:

Huso: 30

X= 221697

Y= 4019558

**1.4.- REGLAMENTACION.**

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

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 para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Instrucción de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- 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 de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica. (Electra Conilense, S.L.U.)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero de 1.997, reglamento de servicios de prevención.
- Normas UNE y recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normativa Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Conil de la Frontera.

**1.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS.**

**1.5.1.- Redes subterráneas.**

Las obras a realizar consisten en la extensión de red de BT procedente del CT Fontanilla 1 (Nº 0090). La línea proyectada se conecta a una Caja de distribución esquema 12 con fusibles de 400A que estará albergada en un monolito, como se detalla en los planos del proyecto.

**1.5.2.-Tipo de energía.**

La tensión de suministro será de corriente trifásica a 400 V, entre fase activas 230, entre fase activa y neutro. La frecuencia es de 50 Hz.

**1.5.3. Zanjas y arquetas.**

Las líneas se enterrarán siempre bajo con tubo de 160 mm a una profundidad mínima de 80 cm desde la parte superior del tubo, con una resistencia suficiente a las sollicitaciones a las que se han de someter durante su instalación. Las canalizaciones discurren por terreno de dominio público.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

Las arquetas proyectadas serán de tipo A1 y A2 con tapas normalizadas por la compañía suministradora de energía.

Serán totalmente desmontables ya que irán enterradas en la arena existente.

**1.5.4.- Caja de distribución.**

La caja de distribución se colocará empotrada en un monolito que se cerrará con una puerta metálica, con grado de protección IK 10, según UNE-EN 50102, y estará protegida contra la corrosión. La puerta tendrá de una cerradura normalizada por la Cía. Suministradora, será del tipo E12 y con fusibles en cada fase de 400A. La caja de distribución cumplirá todo lo que se indica en la Norma UNE-EN 60439 -1, tendrá un grado de inflamabilidad según se indica en la Norma UNE-EN 60439-3. Una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102 y será precintable.

**1.5.5.- Puesta a tierra.**

Las puestas a tierra del neutro se colocarán cada 500 metros como máximo y en los finales de línea. La puesta tierra consistirá en el hincado de una pica de acero cobrizado de diámetro de 14,3 mm., y de longitud no inferior a 2 m.

El cable de tierra que une la pica con la caja de distribución estará formado por un conductor de cobre de sección 50 mm<sup>2</sup> con aislamiento de polietileno reticulado para 0,6/1KV.

**1.6.- CONDICIONES GENERALES PARA CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.**

**1.6.1.- Cruzamientos en redes subterráneas.**

**- Calles y carreteras:**

Los cables se colocarán en el interior de tubos recubiertos de una capa de hormigón de 15 cm. de espesor en toda su longitud, a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial. Se dejará un tubo de reserva.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**- Ferrocarriles:**

Los cables se colocarán en el interior de tubos recubiertos de una capa de hormigón de 15 cm. de espesor y, siempre que sea posible, perpendiculares a la vía y a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Los tubos se mantendrán recubiertos de hormigón al menos hasta 1,5 m a cada extremo de la vía férrea.

**- Otros cables de energía eléctrica:**

Siempre que sea posible se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión. Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión.

**- Cables de telecomunicación:**

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

**- Canalizaciones de agua y gas:**

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de, las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce.

**- Conducciones de alcantarillado:**

Se procurará pasarlos cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo.

**- Depósitos de carburante:**

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**1.6.2.- Proximidades y paralelismos en redes subterráneas.**

**- Otros cables de energía eléctrica:**

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión.

En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

**- Cables de telecomunicación:**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.

**- Canalizaciones de agua:**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

**- Canalización de gas:**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal. Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



REGISTRACIÓN	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		Hora 14:05:17

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**1.7.- CONCLUSIÓN.**


Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, esperamos que el mismo merezca la aprobación de los organismos competentes, dándonos las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

Conil, Abril de 2024

Ingeniero Eléctrico  
David Romero Leal  
Nº. Colegiado: 3604

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

8
 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado Nº: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO Nº: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 8/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			


PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

R E C E P C I O N	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		<b>Hora</b> 14:05:17

## 2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

	
CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
<b>VISADO PROFESIONAL</b>	
Colegiado N°: 3604 DAVID ROMERO LEAL	
FECHA: 15/04/2024	
VISADO N°: 1613 / 2024	

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 9/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

**2.1.- CÁLCULO DE SECCIONES**

**Fórmulas Generales**

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

$$e = 1,732 \times I [(L \times \text{Cos}\phi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

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

$$e = 2 \times I [(L \times \text{Cos}\phi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

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 mm<sup>2</sup>.

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

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

**Fórmula Conductividad Eléctrica**

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

Cos φ : 0.9  
 Coef. Simultaneidad: 1  
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):  
 - XLPE, EPR: 90  
 - PVC: 70

**Tramo 1:**

Como desconocemos la caída de tensión en el punto de conexión, estimaremos una caída de tensión de 1 %.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	Sección I. (mm2)	Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>225</b>	<b>Al</b>	<b>Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.</b>	<b>156.25</b>	<b>3x240/150</b>	<b>305/1</b>	<b>160</b>
2	2	3	275	Al	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.	78.125	4x95	177/1	-

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	156.25 A (86.6 kW)
2	-5.779	394.201	1.45	-78.125 A (-43.3 kW)
2	-14.752	385.248	3.668*	-78.125 A (-43.3 kW)

NOTA:  
 - \* Nudo de mayor c.d.t.

**Tramo 2:**

Como desconocemos la caída de tensión en el punto de conexión, estimaremos una caída de tensión de 1 %.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mΩ/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	Sección I. (mm2)	Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>225</b>	<b>Al</b>	<b>Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.</b>	<b>243.757</b>	<b>3x240/150</b>	<b>305/1</b>	<b>160</b>
3	2	4	110	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.	165.632	4x70	193/1	-
4	4	5	50	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.	63.15	4x70	193/1	-
5	5	6	40	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV 3 Unp.	9.021	4x70	193/1	-

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	243.757 A (135.1 kW)
2	-9.047	390.953	2.262	-78.125 A (-43.3 kW)
2	-15.487	384.513	3.872	-102.483 A (-56.8 kW)
2	-16.607	383.397	4.151	-54.128 A (-30 kW)
2	-16.731	383.269	4.183*	-9.021 A (-5 kW)

NOTA:  
 - \* Nudo de mayor c.d.t.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024

11

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N°: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N°: 1613 / 2024

REGISTRO DE VERIFICACIÓN	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		Hora 14:05:17

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**2.2.- CONCLUSIÓN.**

Se opta por un cable de XZ1 3x240 y 1x150 mm<sup>2</sup>, para el nudo 1-2 objeto de este proyecto, los demás nudos se ha realizado el cálculo con la sección del cable existente.


Expuesto este documento, se justifican los cálculos obtenidos para la aprobación por los organismos competentes.

Conil, Abril de 2024

Ingeniero Eléctrico  
David Romero Leal  
Nº. Colegiado: 3604

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

12
<b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</b>
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado Nº: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO Nº: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 12/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).


REGISTRACIÓN	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		Hora 14:05:17

### 3.-PLIEGO DE CONDICIONES

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

13

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N.º: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N.º: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 13/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

### 3.1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.

#### 3.1.1. Objeto.

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

#### 3.1.2. Campo de aplicación.

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes subterráneas de baja tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

#### 3.1.3. Disposiciones generales.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042” Contratación de Obras. Condiciones Generales “, siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

##### 3.1.3.1. Condiciones facultativas legales.

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- a) Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- d) 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.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

14

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N.º: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N.º: 1613 / 2024

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

e) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

f) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

### 3.1.3.2. Seguridad en el trabajo.

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado “f” del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regimenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

### 3.1.3.3. Seguridad publica.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

### 3.1.4. Organización del trabajo.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

#### 3.1.4.1. Datos de la obra.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del director de Obra.

#### 3.1.4.2. Replanteo de la obra.

El director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

### 3.1.4.3. Mejoras y variaciones del proyecto.

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

### 3.1.4.4. Recepción del material.

El director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

### 3.1.4.5. Organización.

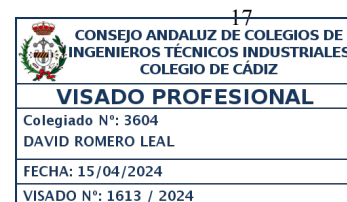
El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**3.1.4.6. Ejecución de las obras.**

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del director de Obra.

**3.1.4.7. Subcontratación de obras.**

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso, el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

**3.1.4.8. Plazo de ejecución.**

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante, lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

**3.1.4.9. Recepción provisional.**

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

**3.1.4.10. Periodos de garantía.**

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

### 3.1.4.11. Recepción definitiva.

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

### 3.1.4.12. Pago de obras.

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

### 3.1.4.13. Abono de materiales acopiados.

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

### 3.1.5. Disposición final.

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

## 3.2.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE REDES SUBTERRÁNEAS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN.

### 3.2.1. Objeto.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de redes subterráneas de distribución.

### 3.2.2. Campo de aplicación.

Este Pliego de Condiciones se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de redes subterráneas de Baja Tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

### 3.2.3. Ejecución del trabajo.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

#### 3.2.3.1. Trazado.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajos las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

**3.2.3.2. Apertura de zanjas.**

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 60 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
- Profundidad de 80 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

**3.2.3.3. Canalización.**

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm en el caso de B.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.

- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

**3.2.3.3.1. Zanja.**

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares de B.T. dentro de una misma banda será como mínimo de 10 cm (25 cm si alguno de los cables es de A.T.).

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior al indicado en la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

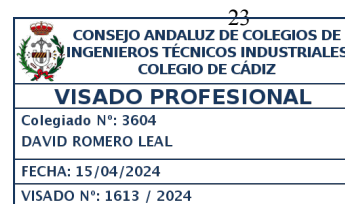
En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m. según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se tapanán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima (perímetro) de la arqueta de 2 metros.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

cable, los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

### 3.2.3.3.2. Cruzamientos.

#### Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

#### Ferrocarriles.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

#### Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurren por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

#### Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

### Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

### Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc.), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

### Depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

### 3.2.3.3.3. Proximidades y paralelismos.

#### Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**Cables de telecomunicación.**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

**Canalizaciones de agua.**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

**Canalizaciones de gas.**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar.), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

**Acometidas (conexiones de servicio).**

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

### 3.2.3.4. Transporte de bobinas de cables.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido de la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

### 3.2.3.5. Tendido de cables.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura de cables no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanquidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro en B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el director de Obra.

Una vez tendido el cable, los tubos se tapanán con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

**3.2.3.6. Señalización.**

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

**3.2.3.7. Identificación.**

Los cables deberán llevar marcas que se indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

**3.2.3.8. Cierre de zanjas.**

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonada y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

**3.2.3.9. Reposición de pavimentos.**

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

**3.2.3.10. Puesta a tierra.**

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

**3.2.3.11. Montajes diversos.**

La instalación de herrajes, cajas terminales y de palme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

**3.2.3.11.1. Armario de distribución.**

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm. como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



REGISTRO DE VERIFICACIÓN	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		Hora 14:05:17

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**3.2.4. Materiales.**

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el director de Obra.


Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.


Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

Conil, Abril de 2024

Ingeniero Eléctrico  
David Romero Leal  
Nº Colegiado 3604

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

31
 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N°: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N°: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 31/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).


REGISTRACIÓN	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
	Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	<b>Hora</b> 14:05:17

## 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024

32

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</b>
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N.º: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N.º: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -	06/02/2025 14:03	PÁGINA 32/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>
		

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

#### 4.1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

##### 4.1.1. Introducción.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

##### 4.1.2. Derechos y obligaciones.

###### 4.1.2.1. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

###### 4.1.2.2. Principios de la acción preventiva.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

**4.1.2.3. Evaluación de los riesgos.**

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

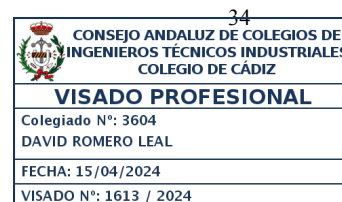
De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones.
- Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
  - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
  - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
  - Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
  - Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
  - Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

#### 4.1.2.4. Equipos de trabajo y medios de protección.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

#### 4.1.2.5. Información, consulta y participación de los trabajadores.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riegos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### 4.1.2.6. Formación de los trabajadores.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

#### 4.1.2.7. Medidas de emergencia.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

#### 4.1.2.8. Riesgo grave e inminente.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

#### 4.1.2.9. Vigilancia de la salud.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

**4.1.2.10. Documentación.**

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

**4.1.2.11. Coordinación de actividades empresariales.**

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

**4.1.2.12. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.**

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

**4.1.2.13. Protección de la maternidad.**

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

**4.1.2.14. Protección de los menores.**

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

**4.1.2.15. Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.**

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

**4.1.2.16. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.**

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

**4.1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.**

**4.1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.**

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

#### 4.1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

#### 4.1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

##### 4.1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

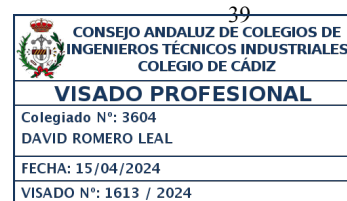
El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

##### 4.1.4.2. Derechos de participación y representación.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

**4.1.4.3. Delegados de prevención.**

Los delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de Prevención será el delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de Personal.

**4.2. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

**4.2.1. INTRODUCCION.**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

**4.2.2. Obligación general del empresario.**

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

### 4.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

#### 4.3.1. Introducción.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

**4.3.2. Obligación general del empresario.**

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan perverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

#### 4.3.2.1. Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**4.3.2.2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles.**

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

**4.3.2.3. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.**

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con “pestillos de seguridad” y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

**4.3.2.4. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.**

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



REGISTRO DE PROYECTOS	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	<small>Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz</small>	
	202599901201426 - 06/02/2025	
	Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	Hora 14:05:17

**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024

45
 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</b>
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N.º: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N.º: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 45/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

**4.3.2.5. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta.**

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

**4.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**

**4.4.1. Introducción.**

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Red de distribución en Baja Tensión se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, e) Acondicionamiento o instalación, k) Mantenimiento y l) Trabajos de pintura y de limpieza.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.

b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

#### 4.4.2. Estudio básico de seguridad y salud.

##### 4.4.2.1. Riesgos más frecuentes en las obras de construcción.

Los Oficios más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

**4.4.2.2. Medidas preventivas de carácter general.**

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc.).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024

50

	<b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>	
Colegiado N.º: 3604 DAVID ROMERO LEAL	
FECHA: 15/04/2024	
VISADO N.º: 1613 / 2024	

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

#### 4.4.2.3. Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

##### Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m.,, en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

**Relleno de tierras.**

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras. Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

**Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.**

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

**Trabajos de manipulación del hormigón.**

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablonos, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

**Montaje de elementos metálicos.**

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc.) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

**Montaje de prefabricados.**

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

53

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</b>
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N.º: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N.º: 1613 / 2024

PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

**Albañilería.**

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

**Pintura y barnizados.**

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

**Instalación eléctrica provisional de obra.**

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras para ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



**PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).**

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

**4.4.3. Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.**

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

**4.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

**4.5.1. Introducción.**

**VISADO COPITI Cadiz**  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

**4.5.2. Obligaciones generales del empresario.**

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

**4.5.2.1. Protectores de la cabeza.**

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

**4.5.2.2. Protectores de manos y brazos.**

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

**4.5.2.3. Protectores de pies y piernas.**

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

**4.5.2.4. Protectores del cuerpo.**

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

Conil, Abril de 2024

Ingeniero Eléctrico  
David Romero Leal  
Nº Colegiado 3604

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024



PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).


R E C E P C I O N	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		<b>Hora</b> 14:05:17

## 5. PRESUPUESTO

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

59

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N.º: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N.º: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 59/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REC P C I O N	<b>JUNTA DE ANDALUCIA</b>	
	Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	<b>IMPORTE</b>	
	202599901201426 - 06/02/2025	
	Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	Hora 14:05:17

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
<b>CAPÍTULO OBRACIVIL.1 OBRA CIVIL</b>									
301	<b>Ud ARQUETA A1</b> Ud. Arqueta tipo A1, de hormigón de dimensiones interiores 0,905x0,815x1,14 m, con nervaduras exteriores para soportar la presión externa, incluyendo colocación, hormigonado y colocación de tapa D-400 homologada por la compañía suministradora. No se incluye y tapa.						7,00	462,00	3.234,00
MON.PREF. 1.5	<b>Ud MONOLITO PREFABRICADO 680*340*1500 GALVA 600*600</b> Ud. Armario prefabricado monobloque más peana, con puerta metálica con capacidad para albergar una Caja de Distribución para urbanizaciones, Caja de Seccionamiento o CPM trifásica con salidas en la parte inferior, incluyendo colocación, hormigonado y aplomado. (No incluida la colocación de la caja).	1				1,00			
ZANJ 2T BT TI	<b>m ZANJA 2T BAJA TENSIÓN TIERRA</b> Ml. de zanja en calzada de 0,80 mt. de profundidad y 0,40 mt. de ancho, tendido de canalización BT formada por 2 tubos d/c reforzada de 160 mm exterior, lecho de arena de 15 cm. Según REBT y normas particulares de la compañía distribuidora.						1,00	568,02	568,02
							220,00	77,55	17.061,00
<b>TOTAL CAPÍTULO OBRACIVIL.1 OBRA CIVIL.....</b>									<b>20.863,02</b>

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

	<b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>	
Colegiado N°: 3604 DAVID ROMERO LEAL	
FECHA: 15/04/2024	
VISADO N°: 1613 / 2024	

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 60/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	


PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REGISTRO DE MEDICIONES	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
<b>IMPORTE</b>		202599901201426 - 06/02/2025
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		Hora 14:05:17

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	
<b>CAPÍTULO REDBT. RED DE BAJA TENSIÓN</b>									
XZ1240MM2	m LÍNEA SUBTERRÁNEA BT XZ1 3x240+1x150mm2 MI. Línea subterránea B.T. AL XZ1 0,6/1KV de 3x240 + 150 mm2 AL, tendida en canalización de 160 mm (no incluida), totalmente instalada.S/Medición.	225					225,00	36,99	8.322,75
PAT 2M LSBT	ud PUESTA A TIERRA PICA 2M PARA LÍNEA SUBTERR. BAJA TENSIÓN Ud. Puesta a tierra del neutro de la red de baja tensión aérea compuesta por pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre aislado de 1x50 mm2., incluyendo conexionado mediante soldadura aluminotérmica según ITC-BT 18.	1					1,00	111,44	111,44
CD E12	Ud. CAJA DE DISTRIBUCION 400A ESQUEMA 12A Ud. Caja de distribución de 400A con salidas para protección de la línea de baja tensión, situada en fachada o nicho mural. Cumpliran con la ITC-BT-13 y grado de protección de IP43 e IK08. Incluyendo colocación y conexionado.	1					1,00	517,57	517,57
PROYECTO BT	ud PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA DE LA RED DE BAJA TENSIÓN Proyecto técnico, dirección de obra y tramitación de la legalización.	1					1,00	1.089,00	1.089,00
<b>TOTAL CAPÍTULO REDBT. RED DE BAJA TENSIÓN.....</b>									<b>10.040,76</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>30.903,78</b>

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES</b> COLEGIO DE CÁDIZ
<b>VISADO PROFESIONAL</b>
Colegiado N°: 3604 DAVID ROMERO LEAL
FECHA: 15/04/2024
VISADO N°: 1613 / 2024

ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 61/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			


PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONTANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

R E C E P C I O N	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b>	
	Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz	
	202599901201426 - 06/02/2025	
Registro Telemático Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz		<b>Hora</b> 14:05:17

## 6. PLANOS

VISADO COPITI Cadiz  
1613 / 2024

 <b>CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ</b>	
<b>VISADO PROFESIONAL</b>	
Colegiado N°: 3604 DAVID ROMERO LEAL	
FECHA: 15/04/2024	
VISADO N°: 1613 / 2024	


ELECTRA CONILENSE SL - -		06/02/2025 14:03	PÁGINA 62/66
VERIFICACIÓN	FjXBIMXNFSJR969J9YQDZJNCQMYAWB	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	
			



# CONIL DE LA FRONTERA

1613 / 2024

EL INGENIERO ELÉCTRICO  DAVID ROMERO LEAL Nº Col. 3604	PETICIONARIO  ELECTRA CONILENSE	ESCALA 1/10000	SITUACIÓN
		FECHA ABRIL 2024	
VERSIÓN 1.0	VERIFICACIÓN 03-04-2024 REVISIÓN 03-04-2024	<b>PROYECTO TÉCNICO DE EXTENSIÓN DE RED BAJA TENSIÓN PARA REFUERZO DE LA RED EXISTENTE EN PLAYA LA FONANILLA DESDE EL CT FONTANILLA 1 (N.º 0090) EN CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ)</b>	


**COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE CÁDIZ**  
**VISADO PROFESIONAL**  
 Documento N.º: 3604  
 DAVID ROMERO LEAL  
 FECHA: 15/04/2024  
 VISADO N.º: 1613 / 2024


**JUNTA DE ANDALUCÍA**  
 Dirección General de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz  
 20259990120126 06/02/2025  
 Registro Telemático  
 Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Cádiz  
 Hora: 14:05:17

