

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
EXTERIOR EN LAS INSTALACIONES
DEPORTIVAS DEL CAMPO MUNICIPAL DE
VAREA EN LOGROÑO (LA RIOJA)**

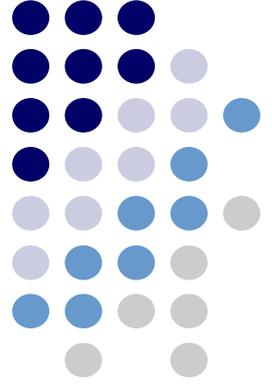


Promotor: LOGROÑO DEPORTE, S.A..

Situación: C/ Canicalejo s/n, Barrio de Varea
Logroño (La Rioja)

Fecha: Junio de 2018

Exp.: 18049



INDICE

INDICE

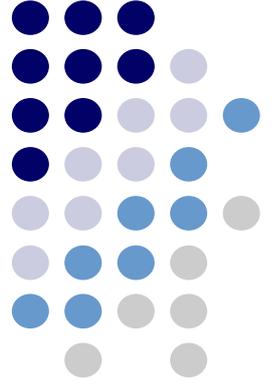
- 1.- MEMORIA
- 2.- ANEXO DE CÁLCULO
 - 2.1.- Anexo cálculos líneas alumbrado campos de fútbol
 - 2.2.- Anexo cálculos iluminación campos de fútbol
- 3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- 4.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 6.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 7.- PLANOS
 1. A01.- Situación y Emplazamiento
 2. EA01.- Estado actual (Instalación de iluminación)
 3. EA02.- Estado actual (Descripción de apoyos)
 4. EA03.- Estado actual (Esquema unifilar)
 5. B01.- Obra Civil (Canalizaciones y apoyos a renovar)
 6. B02.- Detalle canalizaciones
 7. B03.- Detalle apoyos
 8. I01.- Instalación eléctrica e iluminación
 9. I02.- Esquema unifilar líneas iluminación

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



MEMORIA

INDICE

1.	OBJETO	2
2.	EMPRESA SUMINISTRADORA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	2
3.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
4.	CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO	3
5.	NORMA UNE EN 12.193:2009 (Iluminación de instalaciones deportivas)	3
6.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	4
7.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	4
	7.1.1. Estado actual	4
8.	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	5
9.	ACTUACIONES	8
	9.1. Desmontajes	8
	9.2. Obra civil	8
	9.3. instalación eléctrica	9
	9.4. Alumbrado CAMPOS DE FUTBOL	9
10.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	9
	10.1. REDES SUBTERRÁNEAS	9
	10.2. REDES AÉREAS	10
	10.3. CONDUCTORES	10
	10.4. EMPALMES Y DERIVACIONES	11
	10.5. PUESTA A TIERRA	11
	10.6. ZANJAS Y ARQUETAS	11
	10.6.1. ZANJA EN ZONA HORMIGONADA	11
	10.6.2. ZANJA EN TIERRAS	12
	10.7. ARQUETAS	12
	10.8. TUBERÍAS	13
11.	PROYECTORES, SOPORTES Y BÁCULOS	13
	11.1. PROYECTORES	13
	11.2. APOYOS	14
	11.3. Cimentación	15
12.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	15
13.	REVISIÓN DE PRECIOS	15
14.	PRESUPUESTO	15
15.	CONCLUSIÓN	16



1. OBJETO

Tiene por objeto el presente proyecto, la renovación del alumbrado exterior de los campos de fútbol del C.F. Varea de Logroño por encargo de **LOGROÑO DEPORTE**, situado en C/ Canicalejo s/n, Barrio de Varea de la localidad de Logroño (La Rioja)

Se redacta el proyecto por el Ingeniero Industrial D. Fernando Sainz de Ugarte Fernández, Colegiado nº 2.059 del Ilustre Colegio de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja.

El presente documento servirá de base técnica para la ejecución de las obras a que se refiere, así como también para obtener de las Administraciones competentes cuántos permisos sean necesarios para su ejecución y posterior explotación.

Este trabajo incluye las determinaciones relativas a la geometría de las obras, a los materiales y a los trabajos precisos, además de la evaluación de la inversión necesaria.

Finalmente, se indica que antes de proceder a la redacción de este trabajo se ha recabado el programa de necesidades indicado por el promotor así como los datos que se han juzgado como necesarios para ello.

2. EMPRESA SUMINISTRADORA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

La empresa suministradora de energía eléctrica será Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. con NIF: A95.075578 y domicilio en la C/ Carretera de Laguardia, 91-93 de Logroño.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la redacción del Pliego de Condiciones Técnicas, se ha tenido en cuenta la legislación dictada al efecto por los organismos competentes para este tipo de instalaciones de alumbrado:

- UNE-EN-12193:2009 (Iluminación de instalaciones deportivas)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Reglamento de Eficiencia Energética den Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07. R.D. 1890/2008 de 14 de Noviembre
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

- Publicaciones técnicas de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE), así como recomendaciones de normas y reglamentos internacionales DIN, CEN, etc.
- Normas de la Empresa Suministradora
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación
- Ordenanzas y normas Municipales de aplicación de servicios.
- Recomendación de los fabricantes.

4. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

El suministro de energía eléctrica se realizará por medio de corriente alterna a 50Hz, en distribución trifásica más neutro y con una tensión de 400V entre fases y 230V entre fase y neutro.

5. NORMA UNE EN 12.193:2009 (Iluminación de instalaciones deportivas)

A esta norma debe acudirse en el origen de todos los proyectos de iluminación para iluminación de instalaciones deportivas. Recomienda el cumplimiento no solo cuantitativo (iluminancias y uniformidades) sino también cualitativo (deslumbramiento y de nuevo rendimiento en colores).

La norma UNE 12193 indica los niveles de iluminación de las instalaciones deportivas en función del uso, clasificando el alumbrado en tres tipos basándose en el nivel de competición:

- **Alumbrado Clase I:** Competición del más alto nivel. Competiciones nacionales e internacionales. Normalmente acude un gran número de espectadores y los recintos son grandes.
- **Alumbrado Clase II:** Competición de nivel medio. Partidos de competición regional y local.
- **Alumbrado Clase III:** Entrenamiento general, educación física y actividades recreativas.

Los niveles mínimos de calidad de la luz, en términos de reproducción cromática (Ra). En el caso de deportes en el exterior, se indica el nivel de deslumbramiento máximo.

En nuestro caso se han tenido en cuenta “Alumbrado Clase II: Competición de nivel medio. Partidos de competición regional y local.”

FÚTBOL AMERICANO, BALONCESTO, CARRERAS DE CICLISMO, FISTBALL, FÚTBOL, BALONMANO, NETBALL, RUGBY Y VOLEIBOL				
CLASE	ILUMINACIÓN HORIZONTAL	UNIFORMIDAD MIN/MED	RENDIMIENTO CROMÁTICO	VALORACIÓN DE BRILLO
I	500	0,7	>60	<50
II	200	0,6	>60	<50
III	750	0,5	>20	<55

En el documento “Anexo de cálculos lumínicos” queda justificada dicha Norma.



6. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Como se ha indicado con anterioridad la actuación pretende iluminar los campos de Fútbol del C.F. Varea, que se ubica en el lugar señalado en el Plano de Situación y Emplazamiento que se acompaña al Proyecto.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

7.1.1.Estado actual

En la actualidad, las instalaciones del C.F. Varea tienen dos campos de futbol

- Campo de futbol de hierba artificial
 - Dicho campo de futbol tiene una iluminación compuesta por cuatro apoyos de hormigón de 15 metros de altura
 - Cada poste tiene 6 Proyectoros de Halogenuro Metálico con una potencia de 1.000 W a una altura del suelo de 14,50 m
 - El cableado transcurre por una canalización compuesta por arquetas y tubería de polietileno corrugado de Ø90 mm.

- Campo de futbol de hierba natural
 - Dicho campo de futbol tiene una iluminación compuesta por cuatro apoyos metálicos troncocónicos de 16 metros de altura.

Poste 01.- 4 Uds VSAP 400W
.- 3 Uds. H.M. 1000 W

Poste 02.- 4 Uds H.M. 400W
.- 3 Uds. H.M. 1000 W

Poste 03.- 4 Uds VSAP. 400W

Poste 04.- 4 Uds VSAP 400W

- El cableado transcurre por una canalización compuesta por arquetas y tubería de polietileno corrugado de Ø90 mm

En el plano EA01 “Estado actual” se puede observar la ubicación de cada uno de los apoyos existentes y de los demás elementos de la instalación de alumbrado exterior.

8. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

- Campo de hierba artificial



Apoyo nº 01



Apoyo nº 02



Apoyo nº 03



Apoyo nº 04

- Campo de hierba natural



Apoyo nº 01



Apoyo nº 02



Apoy
o nº
03



Apoy
o nº
04



Detalle arqueta salida CGP



Asientos a desmontar



Apoyo situado embebido en cubierta





9. ACTUACIONES

9.1. DESMONTAJES

Se demolerá la arqueta de salida del CPG, ya que en la actualidad está situada debajo de la solera del porche del bar, lo que produce que sea inaccesible para su utilización.

Campo de hierba artificial.

- Se desmontarán los proyectores y crucetas.

Campo de hierba natural.

- Se desmontará parte del cerramiento existente en la parcela para poder dar acceso a la maquinaria de cimentación en los apoyos 02 y 04
- Se desmontarán los asientos existentes en la zona común de los dos campos y por la que va a transcurrir la nueva zanja que da servicio para el alumbrado a los apoyos 02 y 04.
- Se desmontarán los postes metálicos, proyectores y crucetas.
- Se retirará todo el cableado existente
- Será necesario una actuación en la primera arqueta AR-01, situada a la salida del CGP y que tal y como se puede observar en la documentación gráfica, la tapa de la arqueta está invadida por la solera del porche existente.

9.2. OBRA CIVIL

La obra civil se realizará en el campo de hierba natural y consistirá:

- Excavación y cimentación para las nuevos apoyos
- Corte, rotura, excavación y tapado de zanja, canalización y arquetas necesarias para los apoyos 01, 02 y 03.
- La canalización para alumbrado estará compuesta por tubo de POLIETILENO de D= 90 mm., especial para conducción eléctrica, corrugado al exterior y liso al interior, dispuestos en zanja hasta dar suministro a todos los puntos de luz.

En planos adjuntos, se pueden observar la ubicación de cada uno de los detalles de cimentación y zanja para los nuevos apoyos.



9.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Campo de hierba natural.

- Se tenderá cableado nuevo para toda la instalación.
- Se tenderá una red eléctrica aérea, bajo tubo de acero galvanizado de Ø1'' que irá anclado al cerramiento existente en la parcela, desde la Torre-03 hasta la Torre-04.

Las dimensiones y cálculos de las nuevas líneas vienen descritas en "Anexo de cálculos eléctricos"

9.4. ALUMBRADO CAMPOS DE FUTBOL

La iluminación exterior alumbrará los campos de fútbol tanto en los entrenamientos como para los partidos de competición.

Se proyecta una red de iluminación, compuesta por proyectores LEDs,

En los anexos de cálculo pueden verse los resultados lumínicos.

10. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

10.1. REDES SUBTERRÁNEAS

Las canalizaciones subterráneas y se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21.123 (en nuestro caso RVK 0,6/1KV) e irán entubados.

Los tubos para las canalizaciones subterráneas serán los señalados en la ITC-BT-21; las características mínimas de los mismos serán:

- Grado de protección penetración sólidos y agua: IP-43
- Grado de protección mecánica: Resistencia a compresión 250N (suelo ligero)
- Resistencia al impacto ligero por ir los tubos embebidos en hormigón.

La canalización subterránea estará formada por dos tubo de TPC diámetro 90 recubierto por 10 cm de zahorras artificiales y enterrado a una profundidad de unos 60 cm; a una distancia mínima del tubo de 25 cm por encima del tubo, se instalará cinta de atención de señalización.



Con el fin de hacer completamente registrable la instalación, se prevé la realización de arquetas en todos los cambios de dirección y en las cercanías de las bases de cada columna, las arquetas a pie de proyectores estarán construida de hormigón en masa de 40x40x70 cm con molde de polipropileno como encofrado perdido y hormigón HM-20 de refuerzo de unos 10 cm de espesor, con tapa y marco de fundición dúctil de 40x40 cm.

Las características constructivas y dimensiones generales de estas unidades de obra pueden observarse en los planos que se acompañan.

10.2. REDES AÉREAS

- Grapados sobre cerramiento existente

Se colocarán en tubos de acero galvanizado calidad DIN 2440 de Ø 1".

La separación máxima entre dos puntos de fijación consecutivos será de 100 cm.

Los cables a emplear serán multipolares, constituidos por tres fases, neutro y conductos de p.a.t., los cuales tendrán la misma sección que las fases.

Las secciones de los conductores serán las que se deducen en los cálculos eléctricos.

Como en el caso anterior, cada punto de luz quedará protegido mediante dispositivos adecuados contra cortocircuitos, por lo cual en todos los puntos, además de instalarse una caja de derivación para alimentación de estos, se dispondrá otra caja dotada de bornes de conexión u fusibles calibrados que satisfarán la norma UNE-20520.

10.3. CONDUCTORES

Los cables estarán formados por conductores de cobre electrolítico recocido, desnudo, formación flexible CL5L tipo reticulado XLPE, tipo DIX 3, tabla 2A, Norma UNE-HD 603-I. El espesor del mismo cumplirá el Anexo 2, tabla 1, de la Norma UNE 21123 p-2 y la CPR 305/2011 para los cables eléctricos.

En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las ovinas de origen.



10.4. EMPALMES Y DERIVACIONES

Los empalmes, derivaciones y cambios de sección se efectuarán siempre en las arquetas, y cajas aislantes que se instales sobre el cerramiento existente, de manera que se garantice en ambos casos la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad de la instalación. La elección de fases se hará de forma alternativa, de modo que se equilibre la carga.

Se tendrá especial cuidado en que las conexiones y derivaciones garanticen como mínimo las mismas características, tanto eléctricas como mecánicas, de las líneas de distribución.

10.5. PUESTA A TIERRA

Se colocarán electrodos de puesta a tierra unidos mediante cable de cobre desnudo de 35 mm², cada electrodo está compuesto por picas de acero cobreado Ø14 mm y 1,5 m de longitud, hincadas en las zanja. La unión del conjunto arqueta / luminaria con el electrodo se llevará a cabo con cable de 16 mm².

El valor de la resistencia a tierra que se debe conseguir será de 20 Ohmios como máximo.

10.6. ZANJAS Y ARQUETAS

Los tipos de zanjas que generalmente se dan son:

- Zanja en zona hormigonada
- Zanja en tierra

10.6.1. ZANJA EN ZONA HORMIGONADA

La zanja bajo hormigón, tendrá una profundidad no inferior hasta el cable de 60 cm y una anchura mínima de 40 cm, pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm. en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja de alumbrado.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, instalando posteriormente los tubos de polietileno corrugado de Ø110 mm, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con zahorra artificial de 1ª en un espesor por encima de la generatriz superior de 10 cm, tal y como se indica en planos adjuntos.



El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la propia excavación compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 30 cm. hasta conseguir un Proctor del 95%

El número de tubos a emplear se corresponderá con el número de circuitos, dejando otro libre de uso como reserva.

A 15 cm. por debajo de la rasante del pavimento, se colocará una cinta de aviso de color amarillo, con anagrama indicativo de canalización eléctrica, de 10 cm. de anchura.

La terminación de la zanja se ejecutará mediante capa de hormigón, mortero y baldosa, o en las condiciones que se precisen para dejar el entorno tal y como se encontraba preliminarmente.

Si el acabado es asfalto, se echará una base de hormigón en masa con un espesor de 15 cm y su terminación será con capa de mezcla bituminosa en caliente S-+12 de 5 cm de espesor.

10.6.2. ZANJA EN TIERRAS

La zanja en tierra se realizará siguiendo las condiciones de la zanja bajo hormigón, con la salvedad de que la terminación de la misma será con un acabado de tierra procedente de la propia excavación.

10.7. ARQUETAS

Las arquetas a emplear serán de fábrica de ladrillo macizo colocado a media asta, enfoscadas en su interior con mortero de cemento y arena de río. La base será de solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor y se dejará un sistema de drenaje mediante un agujero sin hormigonar.

En el fondo de la arqueta se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje.

Las arquetas serán de 0,40 x0,40 y 60 cm de profundidad.

Las arquetas irán dotadas de marco y tapa realizadas en fundición dúctil del tipo B-125

La tapa de la arqueta tendrá leyenda "Alumbrado Público".



10.8. TUBERÍAS

Las tuberías a colocar en la obra serán conforme con las especificaciones del apartado 1.2.4 de la ITC-BT-21.

La conexión entre arquetas se efectuará mediante tuberías de polietileno alta densidad apta para canalización eléctrica con un diámetro exterior de 110 mm y dureza por penetración a la bola de 45 N/mm²

Las tuberías utilizadas para conexión de arquetas y cajas de protección en columnas serán de PVC corrugado Ø63 mm. De este tipo se emplearán dos unidades, una albergará los conductores activos y la otra el conductor de puesta a tierra.

Todos los detalles de la obra civil se encuentran reflejados en planos y mediciones adjuntas.

11. PROYECTORES, SOPORTES Y BÁCULOS

11.1. PROYECTORES

Los proyectores deben de cumplir con:

- UNE 20.314 de protección de las personas contra contactos indirectos
- EN-60598 relativa a ensayos para comprobar los grados de protección
- UNE 203014 referente a protección contra choques eléctricos.

Además de lo anterior deberán cumplir con las exigencias del REBT, las ITC MIE BT, hojas de interpretación del Ministerio de Industria y Energía, resto de normas UNE, Normas ISO y CIE, recomendaciones del INTA y demás normativa y reglamentaciones nacionales e internacionales.

- Campo de fútbol de hierba artificial:

Se colocarán 6 proyectores, por cada apoyo, colocados 3 a cada lado del apoyo.

- Campo de fútbol de hierba natural

Se colocarán 8 proyectores, por cada apoyo, colocados 4 a cada lado del apoyo.



-Características proyectores

Modelo ARENA 9605K de Roblan o similar.

- Flujo luminoso (Luminaria): 124578 lm
- Flujo luminoso (Lámparas): 124800 lm
- Potencia de las luminarias: 956.1 W
- Clasificación luminarias según CIE: 100
- Código CIE Flux: 78 95 99 100 100

Vida media: La vida media de los proyectores se ajusta a la curva de mortalidad facilitada por el fabricante.

Depreciación: La pérdida de flujo luminoso a lo largo de la vida no sobrepasará los valores de la curva dada por el fabricante y que, así mismo, se acompaña a la propuesta.

La forma de instalación se realizará según se indica atendiendo a las condiciones particulares de las casas suministradoras que en definitiva tendrán que garantizar mediante Certificado el correcto funcionamiento del conjunto

11.2. APOYOS

Deberán de cumplir la siguiente Normativa vigente:

- Real Decreto 2642/1.985 de 18 de diciembre
- Orden Ministerial de 11 de julio de 1.986
- Norma UNE-72-406-84/EN-40-6
- Norma MB-103-1972
- Norma UNE-72-408-84/EN-40-8
- Real Decreto 2642/1985 sobre especificaciones técnicas de candelabros metálicos (brazos y columnas) y su homologación.
- Real Decreto 401/1989 que modifica al anterior y lo adapta al derecho comunitario.
- Orden 16/05/1989 que modifica en Anexo del R.D. 2642/1985 y lo adapta al derecho comunitario.
- Orden de 12/06/1989 por la que se establece la Certificación de Conformidad a Normas como alternativa de la homologación.
- Norma UNE-EN 40-5:2003 "Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado fabricados en acero.

El apoyo proyectado es un apoyo tubular de 16 m. de altura con plataforma para 8 proyectores

Tipo de acero	S355JR
Espesor	4 mm
Conicidad	30%
Diámetro en punta	200 mm
Diámetro en base	506 mm
Pernos anclaje	8 ud M30x1500
Peso aproximado	1.300 kg
Tratamiento superficial	Galvanizado en caliente

Los detalles del apoyo pueden observarse en plano adjunto

11.3. CIMENTACIÓN

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón HM-20 de las dimensiones señaladas en planos y con pernos metálicos DN-30 y longitud de 1500 mm, embebidos en el dado e instalados a plantilla para anclaje del apoyo. La canalización accederá a la columna por medio de codo que saldrá en el dado de hormigón en la parte central superior del mismo.

La sujeción de la columna a la cimentación se realizará mediante placa base, a la cual se unirán los pernos anclados en el dado de hormigón mediante arandela, tuerca y contratuerca.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de los trabajos se estima en dos meses.

13. REVISIÓN DE PRECIOS

Debido a la duración de los trabajos, no se tendrá derecho a la revisión de precios ya que no sobrepasa el plazo de un año desde la fecha de adjudicación

14. PRESUPUESTO

Aplicados los precios unitarios contenidos en el Cuadro de Precios nº 1 a las mediciones deducidas del diseño de la obra a ejecutar se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de 136.257,82 €, y un Presupuesto de Ejecución por Contrata (IVA excluido) de 162.146,80 €, y un IVA de 34.050,83 €



15. CONCLUSIÓN

Con las definiciones aportadas en este proyecto, se considera que quedan definidas perfectamente las obras que se proyectan a efectos de su revisión por el los Organismos competentes.

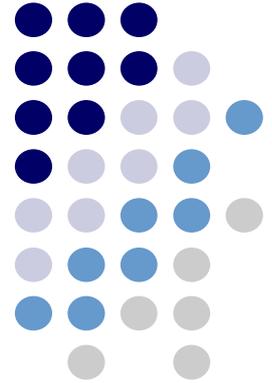
Logroño, junio de 2018

El Ingeniero Industrial

Fdo: Fernando Sainz de Ugarte Fernández

Col. nº 2.059 COIAR

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRSTZ verificable en <http://coiiaar.e-visado.net>



ANEXO DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ANEXO DE CÁLCULOS LÍNEAS ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL**Fórmulas**

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

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

Sistema Monofásico:

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

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

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

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

S = Sección del conductor en mm².

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

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

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

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

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

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

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

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

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

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq I_1,45 I_z$$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

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

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

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

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

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

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

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

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

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

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

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

\varnothing_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

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

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

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

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

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

ANEXO DE CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

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

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc}^2$$

Siendo,

t_{mcc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pcc}^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 \cdot U_F / \sqrt{2 \cdot I_{F5} \cdot \left((1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2 \right)}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curva válida. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas EmbarradosCálculo electrodinámico

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

Siendo,

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

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

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

ANEXO DE CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS

n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
sadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \dot{O}t_{cc})$$

Siendo,

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

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

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc}: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

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

Fórmulas Resistencia TierraPlaca enterrada

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

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

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

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Apoyo 01	5760 W
Apoyo 02	5760 W
Apoyo 03	5760 W
Apoyo 04	5760 W
Apoyo 01	7680 W
Apoyo 02	7680 W
Apoyo 03	7680 W
Apoyo 04	7680 W
TOTAL....	53760 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 53760
- Potencia Máxima Admisible (W): 67201.6

Cálculo de la Línea: Hierba artificial

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 23040 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
23040 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=23040/1,732 \times 400 \times 1 = 33.26 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.93

 $e(\text{parcial})=0.3 \times 23040 / 52.83 \times 400 \times 25 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$ $e(\text{total})=0\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Apoyo 01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 123 m; Cos j: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5760 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
5760 W.

$$I=5760/1,732 \times 400 \times 1 = 8.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07



ANEXO DE CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.92

$e(\text{parcial}) = 123 \times 5760 / 56.68 \times 400 \times 6 = 5.21 \text{ V.} = 1.3 \%$

$e(\text{total}) = 1.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Apoyo 02

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 192 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 5760 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
5760 W.

$I = 5760 / 1,732 \times 400 \times 1 = 8.31 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.92

$e(\text{parcial}) = 192 \times 5760 / 56.68 \times 400 \times 6 = 8.13 \text{ V.} = 2.03 \%$

$e(\text{total}) = 2.04\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Apoyo 03

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 74 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;

- Potencia a instalar: 5760 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
5760 W.

$I = 5760 / 1,732 \times 400 \times 1 = 8.31 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.92

$e(\text{parcial}) = 74 \times 5760 / 56.68 \times 400 \times 6 = 3.13 \text{ V.} = 0.78 \%$

$e(\text{total}) = 0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

ANEXO DE CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Cálculo de la Línea: Apoyo 04

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 143 m; Cos j: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5760 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
5760 W.

$$I=5760/1,732 \times 400 \times 1 = 8.31 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.92

$$e(\text{parcial}) = 143 \times 5760 / 56.68 \times 400 \times 6 = 6.05 \text{ V.} = 1.51 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: Hierba natural

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 30720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
30720 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I=30720/1,732 \times 400 \times 1 = 44.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.86

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 30720 / 51.01 \times 400 \times 16 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial:

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

Cálculo de la Línea: Apoyo 01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 41 m; Cos j: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7680 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7680 W.

ANEXO DE CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS

$$I=7680/1,732 \times 400 \times 1 = 11.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 26.63

$$e(\text{parcial}) = 41 \times 7680 / 56.53 \times 400 \times 6 = 2.32 \text{ V.} = 0.58 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Apoyo 02

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 130 m; Cos j: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7680 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7680 W.

$$I=7680/1,732 \times 400 \times 1 = 11.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 26.63

$$e(\text{parcial}) = 130 \times 7680 / 56.53 \times 400 \times 6 = 7.36 \text{ V.} = 1.84 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Apoyo 03

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 125 m; Cos j: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7680 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7680 W.

$$I=7680/1,732 \times 400 \times 1 = 11.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

ANEXO DE CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 26.63

 $e(\text{parcial})=125 \times 7680 / 56.53 \times 400 \times 6 = 7.08 \text{ V.} = 1.77 \%$ $e(\text{total})=1.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Apoyo 04

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 210 m; Cos j: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 7680 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7680 W. $I=7680/1,732 \times 400 \times 1 = 11.09 \text{ A.}$ Se eligen conductores Tetrapolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca

I.ad. a 25°C (Fc=1) 70 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 26.63

 $e(\text{parcial})=210 \times 7680 / 56.53 \times 400 \times 6 = 11.89 \text{ V.} = 2.97 \%$ $e(\text{total})=2.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIONDatos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada- Sección (mm²): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

ANEXO DE CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS

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

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$I_{cal} = 94.92 \text{ A}$
 $I_{adm} = 110 \text{ A}$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$I_{pcc} = 0 \text{ kA}$
 $I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}tcc) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 5.57 \text{ kA}$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Líneas alumbrado campos de fútbol

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Tot al (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band
Hierba artificial	23040	0.3	4x25+TTx16Cu	33.26	82	0	0	
Apoyo 01	5760	123	4x6+TTx6Cu	8.31	70	1.3	1.31	50
Apoyo 02	5760	192	4x6+TTx6Cu	8.31	70	2.03	2.04	50
Apoyo 03	5760	74	4x6+TTx6Cu	8.31	70	0.78	0.79	50
Apoyo 04	5760	143	4x6+TTx6Cu	8.31	70	1.51	1.52	50
Hierba natural	30720	0.3	4x16Cu	44.34	63	0.01	0.01	
Apoyo 01	7680	41	4x6Cu	11.09	70	0.58	0.59	50
Apoyo 02	7680	130	4x6Cu	11.09	70	1.84	1.85	50
Apoyo 03	7680	125	4x6Cu	11.09	70	1.77	1.78	50
Apoyo 04	7680	210	4x6Cu	11.09	70	2.97	2.98	50

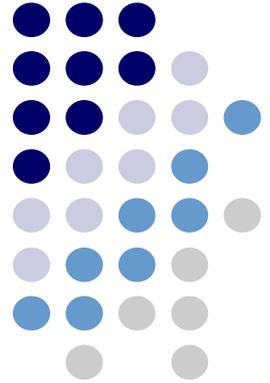
Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curva válida
Hierba artificial	0.3	4x25+TTx16Cu	12	15	5332.85	0.29			40
Apoyo 01	123	4x6+TTx6Cu	11.84	15	177.42	23.39			10;C
Apoyo 02	192	4x6+TTx6Cu	11.84	15	114.94	55.72			10;C
Apoyo 03	74	4x6+TTx6Cu	11.84	15	288.95	8.82			10;C
Apoyo 04	143	4x6+TTx6Cu	11.84	15	153.27	31.34			10;C
Hierba natural	0.3	4x16Cu	12	15	5292.33	0.12			50
Apoyo 01	41	4x6Cu	11.75	15	500.62	2.94			16;C
Apoyo 02	130	4x6Cu	11.75	15	168.1	26.05			16;C
Apoyo 03	125	4x6Cu	11.75	15	174.62	24.14			16;C
Apoyo 04	210	4x6Cu	11.75	15	105.25	66.45			16;B

Logroño, junio de 2018

El Ingeniero Industrial

Fdo: Fernando Sáinz de Ugarte Fernández



ANEXO DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Índice

CAMPOS FUTBOL VAREA	
Portada del proyecto	1
Índice	2
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN-ARENA9605K	
Hoja de datos de luminarias	3
ILUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba natural	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	6
Superficies exteriores	
Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA)	
Resumen	8
Isolíneas (E, perpendicular)	9
Gráfico de valores (E, perpendicular)	10
LUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba artificial	
Datos de planificación	11
Lista de luminarias	12
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	13
Superficies exteriores	
Campo de fútbol 2 trama de cálculo (PA)	
Resumen	15
Isolíneas (E, perpendicular)	16
Gráfico de valores (E, perpendicular)	17

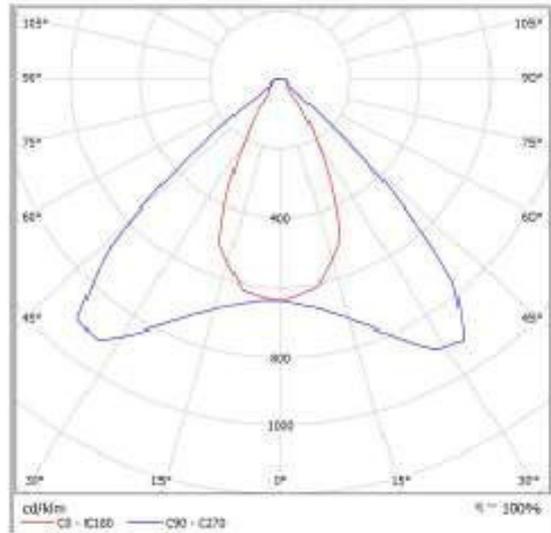


ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN-ARENA9605K / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 95 99 100 100

Emisión de luz 1:



Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

ILUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba natural / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 15.0%

Escala 1:788

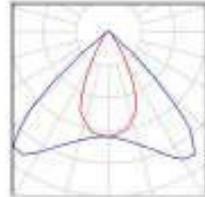
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	32	ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN-ARENA9605K (1.000)	124578	124800	956.1
Total:			3986498	3993600	30595.2

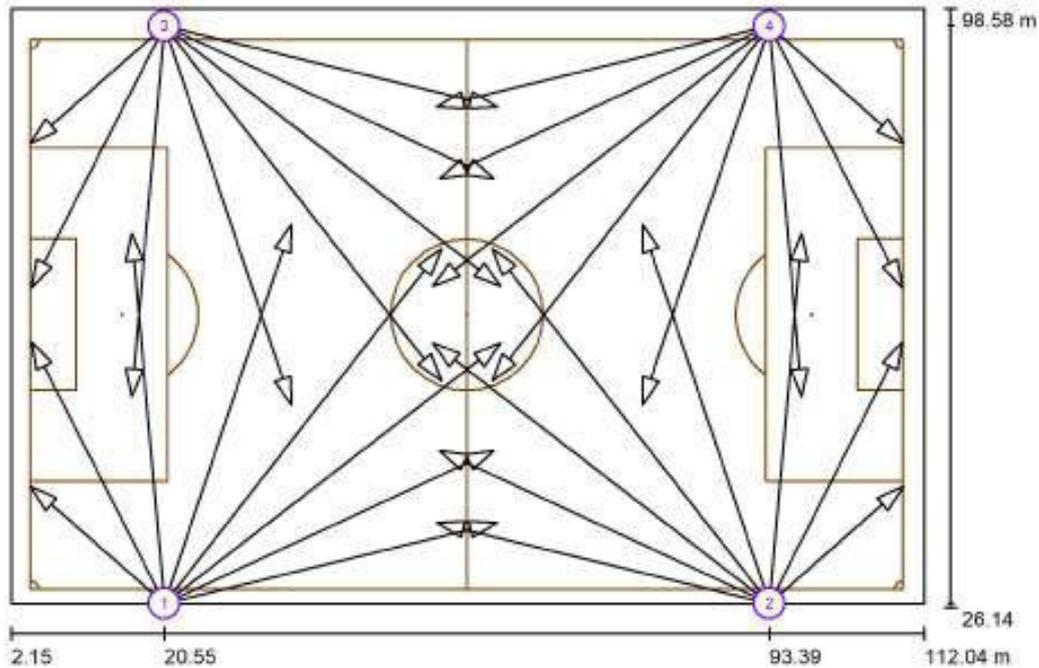
ILUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba natural / Lista de luminarias

32 Pieza ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN-ARENA9605K
Nº de artículo: ARENA9605K
Flujo luminoso (Luminaria): 124578 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 124800 lm
Potencia de las luminarias: 956.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 95 99 100 100
Lámpara: 1 x ARENA9605K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



ILUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba natural / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 788

Lista de zonas luminarias deportivas

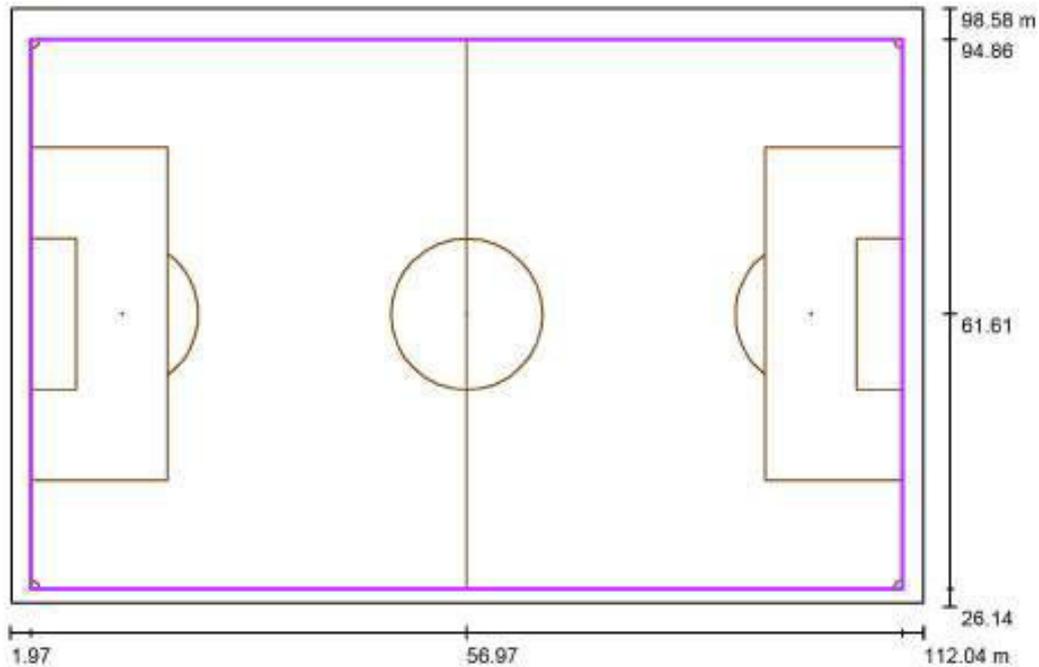
Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Angulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	20.549	26.680	15.500	16.633	71.440	0.000	19.0	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	20.549	26.680	15.500	4.568	58.315	0.000	23.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	20.549	26.680	15.500	35.857	72.500	0.000	17.8	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	20.549	26.680	15.500	53.888	69.590	0.000	15.9	(C 0, G 0)	/

ILUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba natural / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Indice	Posición [m]			Punto de Irradiación [m]			Angulo de Irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	20.549	26.680	15.500	61.050	58.180	0.000	16.8	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	20.549	26.680	15.500	60.278	45.189	0.000	19.5	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	20.549	26.680	15.500	60.626	36.439	0.000	20.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	20.549	26.680	15.500	4.453	40.858	0.000	35.9	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	93.385	26.680	15.500	97.302	71.440	0.000	19.0	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	93.385	26.680	15.500	109.367	58.315	0.000	23.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	93.385	26.680	15.500	78.077	72.500	0.000	17.8	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	93.385	26.680	15.500	60.046	69.590	0.000	15.9	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	93.385	26.680	15.500	52.884	58.180	0.000	16.8	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	93.385	26.680	15.500	53.657	45.189	0.000	19.5	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	93.385	26.680	15.500	53.309	36.439	0.000	20.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	93.385	26.680	15.500	109.481	40.858	0.000	35.9	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	20.549	96.531	15.500	16.633	51.771	0.000	19.0	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	20.549	96.531	15.500	4.568	64.896	0.000	23.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	20.549	96.531	15.500	35.857	50.711	0.000	17.8	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	20.549	96.531	15.500	53.886	53.621	0.000	15.9	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	20.549	96.531	15.500	61.050	65.031	0.000	16.8	(C 0, G 0)	/

ILUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba natural / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 787

Posición: (56.967 m, 61.605 m, 0.000 m)
 Tamaño: (105.000 m, 66.500 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 21 x 13 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 1

Sumario de los resultados

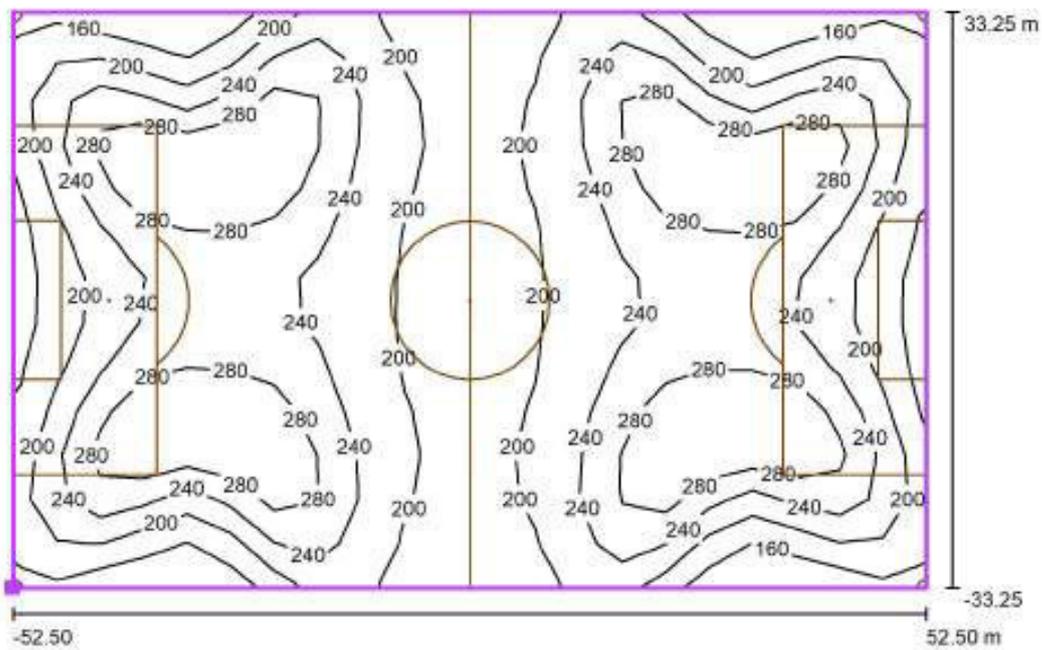
Nº	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_{hm} / E_m	H [m]	Cámara
1	perpendicular	231	142	339	0.61	0.42	/	0.000	/

E_{hm} / E_m = Relación entre la intensidad luminica central horizontal y vertical, H = Medición altura

CAMPOS FUTBOL VAREA



ILUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba natural / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 751

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado: (4.467 m, 28.355 m, 0.000 m)

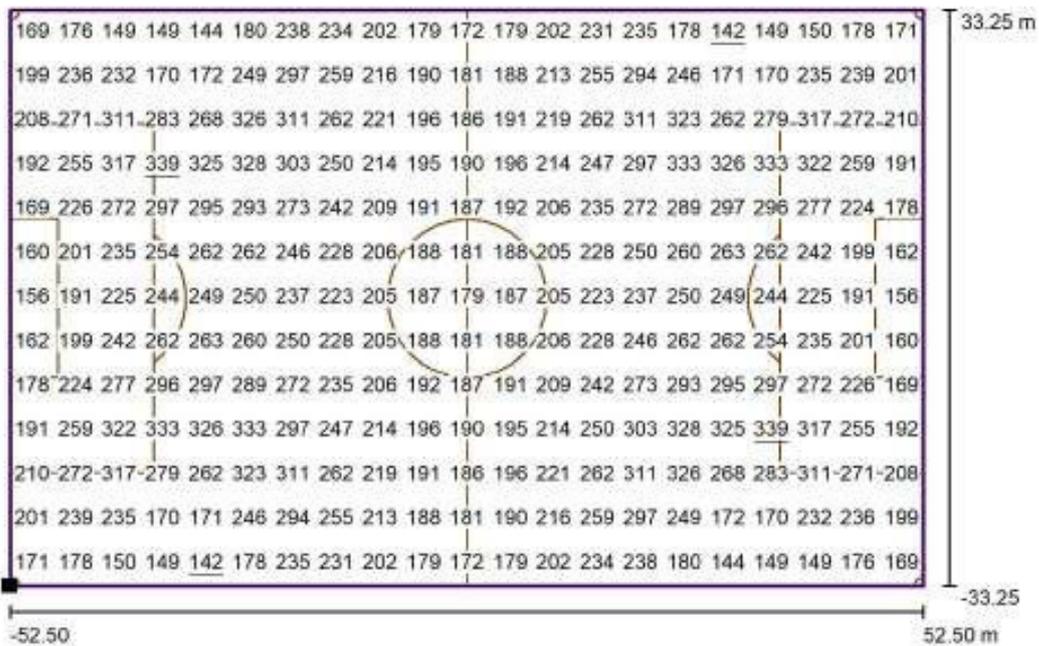


Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
231	142	339	0.61	0.42

CAMPOS FUTBOL VAREA

ILUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba natural / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 751

Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado: (4.467 m, 28.355 m, 0.000 m)



Trama: 21 x 13 Puntos

E_m [lx]
231

E_{min} [lx]
142

E_{max} [lx]
339

E_{min} / E_m
0.61

E_{min} / E_{max}
0.42

LUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba artificial / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 8.0%

Escala 1:673

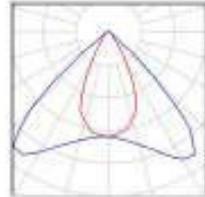
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	24	ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN-ARENA9605K (1.000)	124578	124800	956.1
Total:			2989874	2995200	22946.4

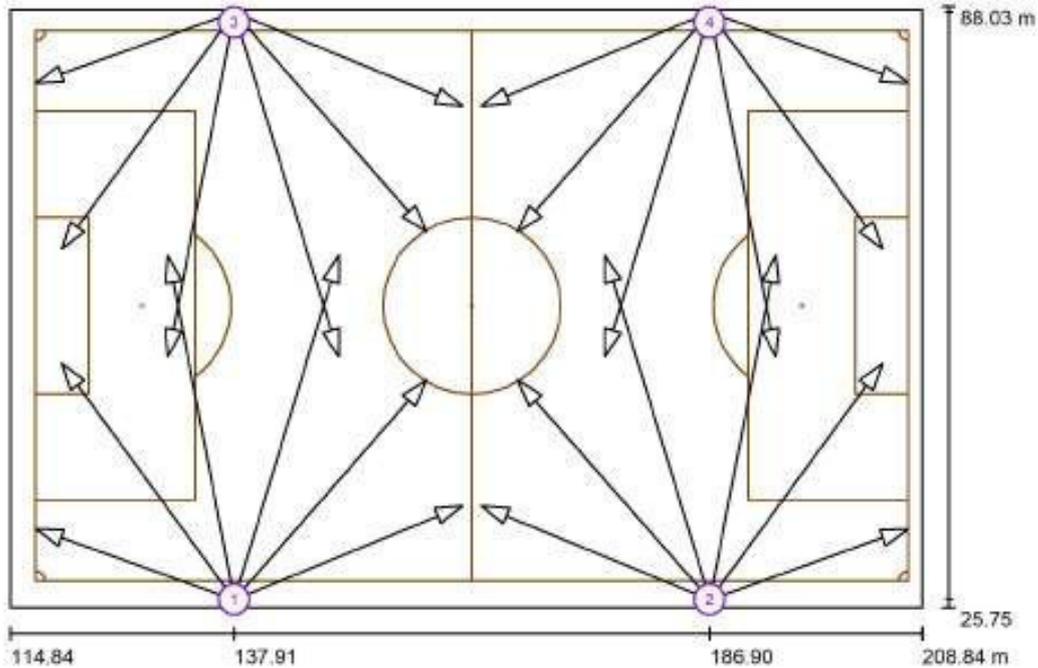
LUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba artificial / Lista de luminarias

24 Pieza ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN-ARENA9605K
Nº de artículo: ARENA9605K
Flujo luminoso (Luminaria): 124578 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 124800 lm
Potencia de las luminarias: 956.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 78 95 99 100 100
Lámpara: 1 x ARENA9605K (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



LUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba artificial / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)



Escala 1 : 673

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Indice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Angulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	137.910	26.610	15.500	148.700	62.285	0.000	22.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	137.910	26.610	15.500	161.463	36.359	0.000	31.3	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	137.910	26.610	15.500	157.740	49.370	0.000	27.2	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	137.910	26.610	15.500	120.100	51.121	0.000	27.1	(C 0, G 0)	/

LUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba artificial / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Indice	Posición [m]			Punto de Irradiación [m]			Angulo de Irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	137.910	26.610	15.500	131.080	62.280	0.000	23.1	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	1	137.910	26.610	15.500	117.420	33.960	0.000	35.5	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	186.904	26.610	15.500	176.114	62.285	0.000	22.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	186.904	26.610	15.500	163.352	36.359	0.000	31.3	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	186.904	26.610	15.500	167.074	49.370	0.000	27.2	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	186.904	26.610	15.500	204.714	51.121	0.000	27.1	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	186.904	26.610	15.500	193.734	62.280	0.000	23.1	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	2	186.904	26.610	15.500	207.394	33.960	0.000	35.5	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	137.910	87.482	15.500	148.700	51.807	0.000	22.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	137.910	87.482	15.500	161.463	77.733	0.000	31.3	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	137.910	87.482	15.500	157.740	64.722	0.000	27.2	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	137.910	87.482	15.500	120.100	62.971	0.000	27.1	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	137.910	87.482	15.500	131.080	51.812	0.000	23.1	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	3	137.910	87.482	15.500	117.420	80.132	0.000	35.5	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	4	186.904	87.482	15.500	176.114	51.807	0.000	22.6	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	4	186.904	87.482	15.500	163.352	77.733	0.000	31.3	(C 0, G 0)	/
ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	4	186.904	87.482	15.500	167.074	64.722	0.000	27.2	(C 0, G 0)	/

ARENA9605K ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	4	186.904	87.482	15.500	204.714	62.971	0.000
ARENA9605K ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	4	186.904	87.482	15.500	193.734	51.612	0.000
ARENA9605K ROBLAN EUROPA ARENA9605K ROBLAN- ARENA9605K	4	186.904	87.482	15.500	207.394	80.132	0.000

27.1 (C D, G D) /

23.1 (C D, G D) /

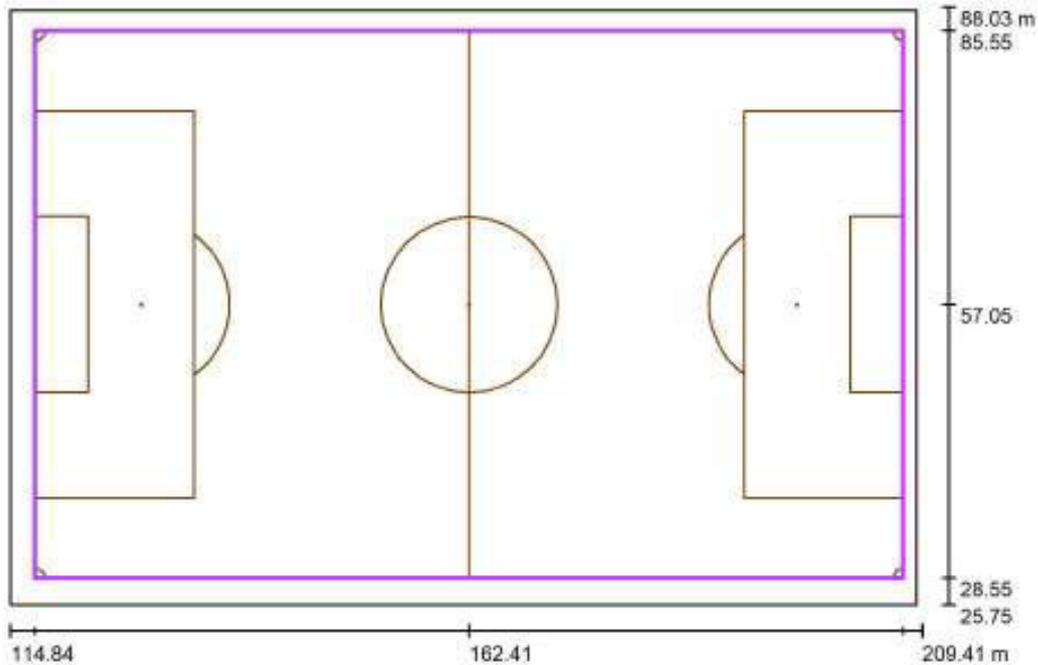
35.5 (C D, G D) /

REVISADO

CAMPOS FUTBOL VAREA

ROBLAN EUROPA S.A.

LUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba artificial / Campo de fútbol 2 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 677

Posición: (162.407 m, 57.046 m, 0.000 m)
 Tamaño: (90.000 m, 57.000 m)
 Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normal, Trama: 19 x 13 Puntos
 Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 2

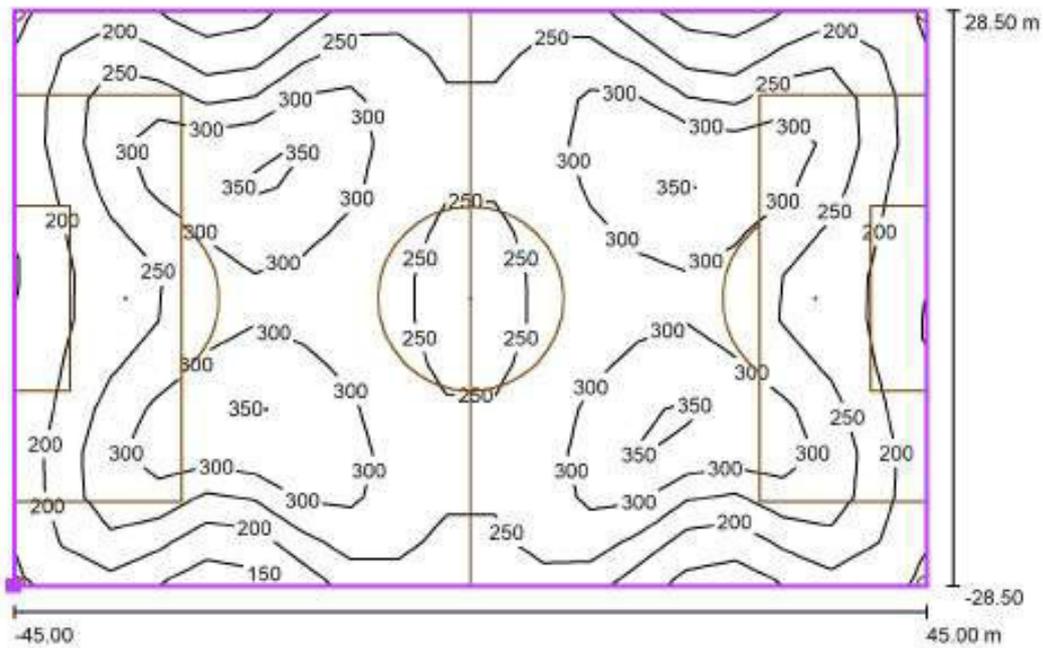
Sumario de los resultados

Nº	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_{hm} / E_m	H [m]	Cámara
1	perpendicular	260	145	376	0.56	0.39	/	0.000	/

E_{hm} / E_m = Relación entre la intensidad luminica central horizontal y vertical, H = Medición altura

CAMPOS FUTBOL VAREA

LUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba artificial / Campo de fútbol 2 trama de cálculo (PA) / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 644

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado: (117.407 m, 28.546 m, 0.000 m)

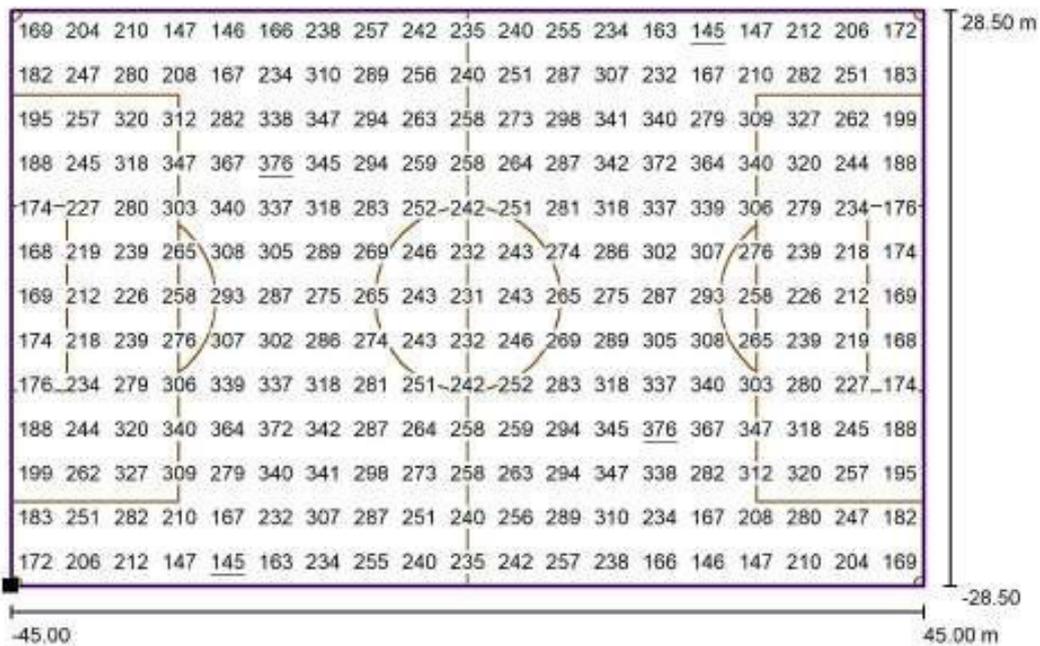


Trama: 19 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
260	145	376	0.56	0.39

CAMPOS FUTBOL VAREA

LUMINACION DEFINITIVA-Campo hierba artificial / Campo de fútbol 2 trama de cálculo (PA) / Gráfico de valores (E, perpendicular)



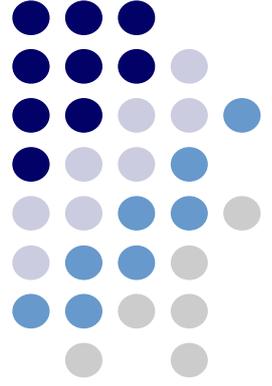
Valores en Lux, Escala 1 : 644

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado: (117.407 m, 28.546 m, 0.000 m)



Trama: 19 x 13 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
260	145	376	0.56	0.39



GESTIÓN DE RESÍDUOS

Índice

1	Memoria Informativa del Estudio
2	Definiciones
3	Medidas Prevención de Residuos
4	Cantidad de Residuos
5	Separación de Residuos
6	Medidas para la Separación en Obra
7	Destino Final
8	Prescripciones del Pliego sobre Residuos
9	Presupuesto

1 Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto: PRAOYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR DE LOS CAMPOS DE FÚTBOL DEL C.F. VAREA EN LOGROÑO
 Dirección de la obra: C/ Canicalejo s/n Barrio de Varea
 Localidad: Logroño
 Provincia: La Rioja
 Promotor: LOGROÑO DEPORTE
 Técnico redactor de este Estudio: Fernando Sainz de Ugarte Fernández
 Titulación o cargo redactor: Ingeniero Industrial

2 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición

anterior.

- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3 Medidas Prevención de Residuos

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y

valoración de los residuos.

- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4 Cantidad de Residuos

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	9,99 Tn	6,79
170102	Ladrillos.	0,15 Tn	0,10
170405	Hierro y acero	3,50 Tn	1,84
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	0,15 Tn	0,00
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	44,32 Tn	33,24
Total :		58,11 Tn	41,97

5 Separación de Residuos

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	9,99 Tn	6,79
170102	Ladrillos. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,15 Tn	0,10
170405	Hierro y acero Opción de separación: Residuos metálicos	3,50 Tn	1,84
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10. Opción de separación: Separado (0% de separación en obra)	0,15 Tn	0,00
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Opción de separación: Residuos inertes	44,32 Tn	33,24

	Total :	58,11 Tn	41,97
--	----------------	-----------------	--------------

6 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

7 Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	9,99 Tn	6,79
170102	Ladrillos. Destino: Valorización Externa	0,15 Tn	0,10
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización Externa	44,32 Tn	33,24
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa	3,50 Tn	1,84
170411	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	0,15 Tn	0,00
	Total :	58,11 Tn	41,97

8 Prescripciones del Pliego sobre Residuos

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que

ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

La Rioja

Plan Director de Residuos de La Rioja 2007-2015.

Decreto 44/2014 por el que se regulan las actividades de producción y gestión de residuos y su registro.

9 Presupuesto

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	9,99 t	6,75 €	67,43 €
2-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos de cerámica empleada en fábricas, tejas u otros elementos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,15 t	24,61 €	3,69 €
3-GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCL. VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	44,32 t	25,63 €	1.135,92 €
4-GESTIÓN RESIDUOS ACERO Y OTROS METÁLES	3,50 t	0,99 €	3,47 €

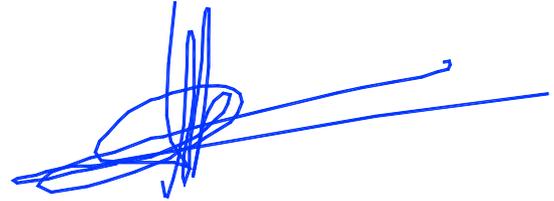
PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO MUNICIPAL DE VAREA

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

VALORIZ. Precio para la gestión del residuo de acero y otros metales a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.			
5-TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma hasta un máximo de 20 km. Sin incluir gestión de los residuos.	58,11 t	3,35 €	194,67 €
		Total Presupuesto:	1.405,18 €

Logroño, junio de 2018

El Ingeniero Industrial



Fdo: Fernando Sáinz de Ugarte Fernández

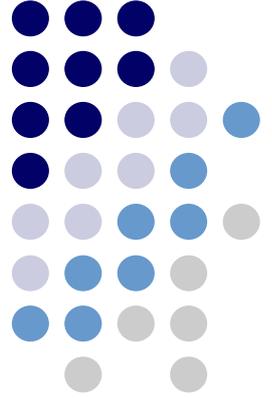
Col. nº 2.059 COIIAR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



PLIEGO DE CONDICIONES



PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas

1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.
3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
9. FALTAS DE PERSONAL.
10. CAMINOS Y ACCESOS.
11. REPLANTEO.
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.
15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.
16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
19. OBRAS OCULTAS.
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.
21. VICIOS OCULTOS.
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.
23. MATERIALES NO UTILIZABLES.



24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.
25. LIMPIEZA DE OBRAS.
26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.
27. PLAZO DE GARANTIA.
28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.
30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.
5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.
6. ACOPIO DE MATERIALES.
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.
9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.
11. PAGOS.
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN CON RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.
13. DEMORA DE LOS PAGOS.
14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.
15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.



16. SEGURO DE LAS OBRAS.
17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.
18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.
2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.
 - 2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.
 - 2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.
 - 2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.
 - 2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.
 - 2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
 - 2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.
 - 2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.
 - 2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.
 - 2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.
 - 2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.
3. CONDUCTORES.
 - 3.1. MATERIALES.
 - 3.2. DIMENSIONADO.
 - 3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.
 - 3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.
4. CAJAS DE EMPALME.
5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.
6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.
 - 6.1. CUADROS ELÉCTRICOS.



- 6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.
- 6.3. GUARDAMOTORES.
- 6.4. FUSIBLES.
- 6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.
- 6.6. SECCIONADORES.
- 6.7. EMBARRADOS.
- 6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.
7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.
8. RECEPTORES A MOTOR.
9. PUESTAS A TIERRA.
10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.
11. CONTROL.
12. SEGURIDAD.
13. LIMPIEZA.
14. MANTENIMIENTO.
15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.



PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas.

1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.



2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.



5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.



El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de



Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.



18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en



los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.



Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarse por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.



Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.



2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que



la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijan en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya



preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

**12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.**

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del



Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.



Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.



- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

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

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:



1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior media y compuestos	2	Protección interior y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio precabl. ordinarias)	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal.
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el
agua en forma de lluvia - Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media
y compuestos		
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
-----------------------	---------------	--------------



- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ³ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15°		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos mediana y exterior elevada y compuestos	2	Protección interior
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

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

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con



cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:



- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de



instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.

- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.



La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
	<u>£ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>		
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua		No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de



instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.



- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones



de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorhídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:



- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:



<u>Tensión nominal instalación de aislamiento (MW)</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia</u>
MBTS o MBTP	250	³ 0,25
£ 500 V	500	³ 0,50
> 500 V	1000	³ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarían la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de toma una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000



voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.

6.1. CUADROS ELÉCTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.



Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores



situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.



Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:



Ra x la $\sqrt{3}$ U

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- la es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

6.6. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.



En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias



fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm,



protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).



- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si se prevén desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatístico sea superiores a 1,5 megohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.



La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión Galvanizado	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.



Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.



10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La aparatamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.



12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.



15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapaspas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

Logroño, junio de 2018

El Ingeniero Industrial

Fdo: Fernando Sainz de Ugarte Fernández

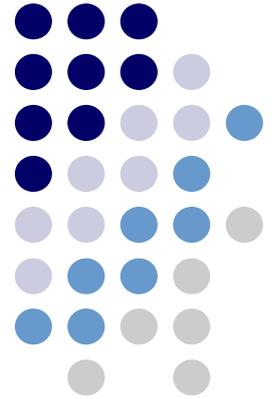
Col. nº 2.059 COIIAR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1 Memoria

- 1.1 Agentes Intervinientes
- 1.2 Implantación en Obra
- 1.3 Condiciones del Entorno
- 1.4 Riesgos Eliminables
- 1.5 Fases de Ejecución
 - 1.5.1 Movimiento de Tierras
 - 1.5.2 Instalaciones
- 1.6 Medios Auxiliares
 - 1.6.1 Plataforma Elevadora Móvil
 - 1.6.2 Plataforma Elevadora de Mástil
- 1.7 Maquinaria
 - 1.7.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
 - 1.7.2 Maquinaria de Transporte
 - 1.7.3 Maquinaria de Elevación
 - 1.7.4 Herramientas Eléctricas Ligeras
- 1.8 Manipulación sustancias peligrosas
- 1.9 Autoprotección y Emergencia
- 1.10 Procedimientos coordinación de actividades empresariales
- 1.11 Control de Accesos a la Obra
- 1.12 Valoración Medidas Preventivas
- 1.13 Mantenimiento
- 1.14 Condiciones Legales

1 Memoria

Memoria Informativa

Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor LOGROÑO DEPORTE S.A. con domicilio en Plaza de Las Chiribitas nº 1 Logroño (La Rioja), ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO MUNICIPAL DE VAREA EN LOGROÑO (LA RIOJA)** que va a ejecutarse en **C/ Canicalejo s/n Barrio de Varea Logroño (La Rioja)**.

El **presupuesto de ejecución material** de las obras es de: **136.257,82 euros**.

Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **2 meses**.

El **número total de operarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **4 trabajadores**.

Técnico.

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: **Fernando Sainz de Ugarte Fernández**.

Titulación del Proyecto: **Ingeniero Industrial**.

Director de Obra: **Fernando Sainz de Ugarte Fernández**.

Titulación del Director de Obra: **Ingeniero Industrial**.



Director de la Ejecución Material de la Obra: **Fernando Sainz de Ugarte Fernández**.
Titulación del Director de la Ejecución Material de la Obra: **Ingeniero Industrial**.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **Fernando Sainz de Ugarte Fernández**.
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **Ingeniero Industrial**.

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud Básico: **Fernando Sainz de Ugarte Fernández**.
Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud Básico: **Ingeniero Industrial**.

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **Fernando Sainz de Ugarte Fernández**.
Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **Ingeniero Industrial**.

Descripción de la Obra

EL RD 1627/97 QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN SEÑALA DENTRO DEL CONTENIDO MÍNIMO DE UN ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LA "**DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**".

Los trabajos consisten en la renovación del alumbrado exterior de los campos de fútbol de C.F. Varea de Logroño.

Se desmontarán los proyectores del campo de hierba artificial y los apoyos y proyectores del campo de hierba natural.

Se realizarán canalizaciones para el campo de hierba natural y se procederá a realizar la cimentación de los nuevos apoyos del campo de hierba natural.

Se colocarán los nuevos proyectores y se renovará toda la instalación eléctrica del campo de hierba natural.

Los detalles de estas actuaciones vienen descritas en el documento "Memoria" del presente proyecto.

1.1 Agentes Intervinientes

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre



coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Proyektista

El proyektista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas



Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de



riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán 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. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.



Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

1.2 Implantación en Obra



Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

No es necesario la instalación de vestuarios: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de vestuarios en la propia obra.

No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

No es necesario la instalación de retretes: Dadas las características de la obra y la disponibilidad próxima a los tajos de retretes adecuados, se considera innecesario la instalación de retretes en la propia obra.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento Básico contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecargas, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra. La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas. El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

1.3 Condiciones del Entorno

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: Centro de salud de Varea

Dirección Centro de Salud más próximo:

C/ MARQUÉS DE FUENTEGOLLANO, Nº 23, 26006, Varea (LA RIOJA)

Localidad Centro de Salud más próximo: Varea

HOSPITAL: Hospital San Pedro

Dirección Hospital más próximo: Calle Piqueras 98

Localidad Hospital más próximo: Logroño

1.4 Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.5 Fases de Ejecución

1.5.1 Movimiento de Tierras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos



- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar maniobras de marcha atrás.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Maquinaria



- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición
- Retroexcavadora
- Camión Basculante
- Camión Transporte
- Dúmpster
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

-

1.5.2 Instalaciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tabloneros los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.

- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tabloneros preparadas para ello.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Maquinaria

-

Medios Auxiliares

-

Electricidad

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

Medidas preventivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

Equipos de protección individual

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

Maquinaria

- Camión Transporte
- Camión grúa
- Herramientas Eléctricas Ligeras

Medios Auxiliares

- Plataforma Elevadora Móvil
- Plataforma Elevadora de Mástil

1.6 Medios Auxiliares

1.6.1 Plataforma Elevadora Móvil

Riesgos



- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado CE en lugar visible o, para máquinas anteriores al 1/1/1995 cumplirán con los requisitos exigidos por R.D. 1215/97. En cualquier caso estarán en perfecto estado de funcionamiento con las pertinentes revisiones e inspecciones de mantenimiento superadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, el arriostamiento, los niveles, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de caídas al mismo nivel o caída de materiales.
- Se verificarán los caminos de circulación, pendientes, obstáculos, socavones y otros impedimentos, antes de poner en marcha la plataforma.
- Se mantendrán limpios los caminos de circulación de la plataforma, no permitiendo el acceso de personal.
- Durante la utilización de la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m. en torno a la misma en prevención de atropellos y atrapamientos.
- La plataforma elevadora estará provista de señal acústica de movimiento y marcha atrás.
- Señalizar la zona de trabajo. En caso de paso de vehículos utilizar señalización según normas de tráfico.
- Antes de empezar los trabajos se nivelará la máquina. Es obligatorio el uso de los estabilizadores. Si el terreno no está compactado se montarán tabloneros de reparto bajo los estabilizadores.
- La plataforma se situará lo más cerca posible del lugar de trabajo.
- No tratar de alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No subir y bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación. Se seguirán las instrucciones del fabricante para subir y bajar.
- En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Al finalizar los trabajos, aparcar la máquina en lugar adecuado y colocar los calzos en las ruedas para inmovilizarla.
- Prohibido trabajar a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas suspendidas.
- No utilizar la plataforma como grúa de cargas suspendidas a menos que lo indique el fabricante.

Equipos de protección individual



- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Electricidad

1.6.2 Plataforma Elevadora de Mástil

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

Medidas preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En ningún caso se sobrecargará la plataforma. Del mismo modo, se vigilará por que la distribución y disposición de las cargas sea uniforme y equilibrada y no dificulten la labor y movimientos de los operarios.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se paralizarán los trabajos en presencia de vientos y lluvia que pudieran afectar la estabilidad de la máquina.
- Cuando la plataforma esté situada en zonas de tránsito rodado, será preciso disponer de señalamiento luminoso.
- La plataforma a utilizar tendrá el marcado de seguridad CE en lugar visible y estará en perfecto estado de funcionamiento.
- La utilización de la plataforma será llevada a cabo por personal especializado debidamente formado que contemplará en todo momento las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.
- La plataforma contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
- La plataforma se instalará sobre terreno firme sobre apoyos sólidos y adecuados al uso según disponga el fabricante.
- Es necesario garantizar que se han realizado los arriostamientos oportunos en función de la altura y las indicaciones del fabricante y la dirección facultativa.
- Se verificará que existe adecuado engranaje entre piñón y cremallera.
- Antes de empezar los trabajos se comprobarán la nivelación, arriostamiento, apoyos, partes móviles, controles y mandos.
- No se permite material o herramientas sueltas en el interior de la plataforma en prevención de

caídas al mismo nivel o caída de materiales.

- Mientras se utilice la plataforma se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la misma en prevención de atrapamientos.
- No tratar de alargar el alcance de la maquina con medios auxiliares, como escaleras, andamios, etc.
- No subir y bajar de la plataforma durante su funcionamiento y no trepar por los dispositivos de elevación.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello antes de su puesta en servicio, a continuación, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Finalizada la jornada la plataforma se descenderá hasta el punto más bajo y se desconectará el suministro eléctrico.
- El montaje y desmontaje se realizará con arnés de seguridad debidamente anclado.

Equipos de protección colectiva

- Si la plataforma está situada a menos de 20 cm. del edificio no es preciso disponer barandilla en dicho frente, si hay una distancia entre 20-50 cm será necesario una barandilla de 70 cm. de altura.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Electricidad

1.7 Maquinaria

Medidas preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

1.7.1 Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones



- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos



- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras

Retroexcavadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Medidas preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras

1.7.2 Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y

- suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
 - El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
 - La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
 - Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
 - Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
 - Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
 - Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
 - El cambio de aceite se realizará en frío.
 - Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
 - No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
 - Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
 - Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
 - El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
 - Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Fases de Ejecución

-

Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras

Camión Transporte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán

cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.

- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

Equipos de protección colectiva

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Electricidad

Dúmpер

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Medidas preventivas

- Los conductores del dúmpер dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmpер.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras

1.7.3 Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Medidas preventivas



- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecucion

-

Camión grúa

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Medidas preventivas

- El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 837/2003.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.

- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- Los grúistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del grúista pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

Fases de Ejecución

- Electricidad

1.7.4 Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Medidas preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Equipos de protección colectiva

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.

- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

Fases de Ejecución

- Movimiento de Tierras
- Electricidad

1.8 Manipulación sustancias peligrosas

Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

Equipos de protección colectiva

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO₂.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

1.9 Autoprotección y Emergencia

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá 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 su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.



- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Centro de salud de Varea

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

1.10 Procedimientos coordinación de actividades empresariales

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

1.11 Control de Accesos a la Obra

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a un a persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997

señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

1.12 Valoración Medidas Preventivas

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

1.13 Mantenimiento

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

Medidas preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los



bordes de la cubierta.

- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

Equipos de protección colectiva

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

1.14 Condiciones Legales

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención



referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Logroño, junio de 2018

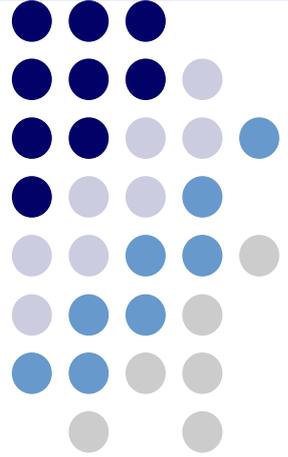
El Ingeniero Industrial

Fdo: Fernando Sáinz de Ugarte Fernández

Col. nº 2.059 COIAR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO
VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



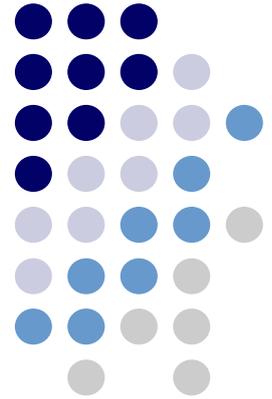
MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
CAPÍTULO 01 DESMONTAJES				
01.01 ML DESMONTAJE Y MONTAJE DE CERRAMIENTO EXISTENTE				
ml.- Desmontaje y montaje de cerramiento existente, formado por placas de hormigón ancladas a postes de hormigón, con una altura aproximada de 2,50 m. Incluso apilado y guardado de los paneles para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.				
OFIC11	2,000 Hr	Oficial primera	21,200	42,400
PEONESP	2,000 Hr	Peón especializado	17,900	35,800
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	78,200	2,346
TOTAL PARTIDA.....				80,546

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.02 M2 DESMONTAJE Y MONTAJE DE CUBIERTA CHAPA GRECADA				
m2- Desmontaje y montaje de cubiertas existentes, formado por placas de chapa grecada. Incluso apilado y guardado de las mismas para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.				
OFIC11	0,800 Hr	Oficial primera	21,200	16,960
PEONESP	0,800 Hr	Peón especializado	17,900	14,320
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	31,300	0,939
TOTAL PARTIDA.....				32,219

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.03 Ud DESMONTAJE APOYOS				
Ud.- Desmontaje de apoyos existentes, formados por apoyo de 16 m de altura y luminarias, incluso demolición de cimentación, arqueta a pie de luminaria y demás elementos que la componen, desconexión a la red. Incluso retirada de escombros, carga, transporte al vertedero, tasas de reciclado y canon de vertido. P.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.				
OFELEC	8,000 Hr	Oficial primera electricista	20,500	164,000
PEONELEC	8,000 Hr	Peón electricista	16,430	131,440
M07CG010	8,000 h.	Camión con grúa 6 t.	49,930	399,440
M02PL010	8,000 h.	Plataforma elev. telescóp. 16 m.	13,000	104,000
M05EN050	3,000 h.	Retroexcavadora/martillo rompedor	59,290	177,870
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	976,800	29,304
TOTAL PARTIDA.....				1.006,054

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.04 ud DESMONTAJE DE PROYECTORES EXISTENTES				
Ud.- Desmontaje de proyectores existentes. Totalmente desmontados, incluso cableado, conexiones y demás elementos que lo compongan. Incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.				
OFELEC	0,600 Hr	Oficial primera electricista	20,500	12,300
PEONELEC	0,600 Hr	Peón electricista	16,430	9,858
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	22,200	0,666
TOTAL PARTIDA.....				22,824

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	Ud	DESMONTAJE LÍNEA ALUMBRADO		
		Ud. Desmontaje de línea de alumbrado existente, incluso fijaciones, p.p. según indicaciones de la Dirección Facultativa. Realizado según NTE-ADD e ITC-BT. retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido incluido y p.p. de costes indirectos.		
OFELEC	8,000 Hr	Oficial primera electricista	20,500	164,000
PEONELEC	8,000 Hr	Peón electricista	16,430	131,440
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	295,400	8,862
TOTAL PARTIDA.....				304,302

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES CIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.06	Ud	DESMONTAJE Y MONTAJE DE BANCOS		
		Ud.- Desmontaje y posterior montaje de fila de asiento existente en zona común de campos de futbol, sobre solera de hormigón. Incluso acopio de materiales en lugar seguro, pemos de anclaje y demás elementos necesarios para su colocación.		
PEONESP	3,000 Hr	Peón especializado	17,900	53,700
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	53,700	1,611
TOTAL PARTIDA.....				55,311

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL					
02.01 M2 CORTE PAV. HORMIGÓN C/DISC.					
M2. Corte de pavimento de hormigón en solera existente de hasta 15 cm de espesor, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm.), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.					
OFIC12	0,500 Hr	Oficial segunda	17,450		8,725
U02AP001	0,500 Hr	Cortadora hgón. disco diamante	7,770		3,885
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	12,600		0,378
TOTAL PARTIDA.....					12,988

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02 M2 DEMOL.SOLERA HORM. 15 CM C/COMP.					
M2. Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.					
PEONESP	0,474 Hr	Peón especializado	17,900		8,485
U02AK001	0,380 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	3,910		1,486
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	10,000		0,300
TOTAL PARTIDA.....					10,271

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VENTISIETE CÉNTIMOS

02.03 M3 EXCAV. Y RELLENO MECÁN. ZANJAS					
M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, retirada de material a pie de carga, posterior relleno con tierras procedentes de la excavación y p.p. de costes indirectos.					
CAPATAZ	0,200 Hr	Capataz	20,510		4,102
A03CF005	0,150 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMAT 117 CV	61,870		9,281
%1000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	13,400		0,402
TOTAL PARTIDA.....					13,785

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.04 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TODO UNO DE PRIMERA					
Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, humectada y compactada hasta el 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30. Incluso colocación de tientos y replanteo de niveles, según criterio de la Dirección Facultativa.					
CAPATAZ	0,010 Hr	Capataz	20,510		0,205
PEONORD	0,020 Hr	Peón ordinario	17,600		0,352
ZA25	2,200 t	Zahorra artif. TODO UNO DE PRIMERA EN OBRA	7,200		15,840
M08NM020	0,020 Hr	Motoniveladora de 200 CV	58,230		1,165
M07CB020	0,020 Hr	Camión basculante 4x4 14 t.	35,680		0,714
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	18,300		0,549
TOTAL PARTIDA.....					18,825

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVW07TLNBXRSTZ verificable en http://coliar.e-visado.net

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	M2	HORMIGON H-200 EN ACERAS			
		M2. Hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2. , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, en pavimento de aceras y calzadas, con un espesor medio de 15 cm.			
U01AA501	0,110 Hr	Cuadrilla A	31,647		3,481
D04GA103	0,150 M3	HORM.HA-25/P/20/Illa Cl.V.M. CENT	62,441		9,366
%3000000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	12,800		0,384
TOTAL PARTIDA.....					13,231

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

02.06	MI	CANALIZ. B.T.2T 90mm			
		MI. Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.			
OFELEC	0,050 Hr	Oficial primera electricista	20,500		1,025
PEONELEC	0,050 Hr	Peón electricista	16,430		0,822
U37SE305	2,000 MI	Tubería canalización diám. 90	0,800		1,600
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,400		0,102
TOTAL PARTIDA.....					3,549

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.07	MI	CANALIZ. B.T.3T 90mm			
		MI. Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según noma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.			
OFELEC	0,050 Hr	Oficial primera electricista	20,500		1,025
PEONELEC	0,050 Hr	Peón electricista	16,430		0,822
U37SE305	3,000 MI	Tubería canalización diám. 90	0,800		2,400
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	4,200		0,126
TOTAL PARTIDA.....					4,373

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.08	MI	CANALIZ. B.T.5T 90mm			
		MI. Canalización para red de baja tensión con cinco tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.			
OFELEC	0,060 Hr	Oficial primera electricista	20,500		1,230
PEONELEC	0,060 Hr	Peón electricista	16,430		0,986
U37SE305	5,000 MI	Tubería canalización diám. 90	0,800		4,000
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	6,200		0,186
TOTAL PARTIDA.....					6,402

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

02.09	MI	CANALIZ. B.T. 1T 63 mm			
		MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.			
OFELEC	0,050 Hr	Oficial primera electricista	20,500		1,025
PEONELEC	0,050 Hr	Peón electricista	16,430		0,822
U39GK010	1,000 MI	Tubo PVC corrugado =63 mm	1,030		1,030
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	2,900		0,087
TOTAL PARTIDA.....					2,964

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.10	MI		TUBO ACERO GALV 1'' ml.- Suministro y colocación de tubo de acero galvanizado, calidad DIN2440-1'' de diámetro, montado sobre muro. Terminación de tubo con termo retráctil adhesivo o en color negro. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.			
PEONESP	0,089	Hr	Peón especializado	17,900		1,593
OFICI1	0,066	Hr	Oficial primera	21,200		1,399
TUBO 1''	1,000	MI	Tubo acero galv. 1'' DIN 2440	3,300		3,300
TERMORETR	0,300	Ud	Termotetráctil adhesivo	0,758		0,227
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	6,500		0,195
TOTAL PARTIDA.....						6,714

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

02.11	MI		CINTA SEÑALIZACIÓN ml.- Suministro y colocación de cinta plástica de aviso con anagrama indicativo de canalización,			
PEONORD	0,050	Hr	Peón ordinario	17,600		0,880
ÑLKELL011	1,000	MI	Cinta señalización	0,200		0,200
%1000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	1,100		0,033
TOTAL PARTIDA.....						1,113

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con ONCE CÉNTIMOS

02.12	UD		ARQUETA 50*50*60 ud.- Suministro y colocación de arqueta realizada con fábrica de ladrillo macizo, colocado a 1/2 asta, enfoscada en su interior con mortero de cemento y arena de río, de dimensiones interiores 50x50x60 cm. Incluso marco y tapa de fundición dúctil, clase B125 según su ubicación. Incluso p.p. de excavación y solera de hormigón HM-200. Totalmente colocada.			
OFICI1	1,600	Hr	Oficial primera	21,200		33,920
PEONORD	1,600	Hr	Peón ordinario	17,600		28,160
U37BC105	0,100	Hr	Excavadora Bobcat	28,380		2,838
HM20	0,036	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,410		1,527
U39SA001	75,000	Ud	Ladrillo macizo	0,100		7,500
TAPA	1,000	Ud	Marco y tapa 40x40 Alumbrado	39,980		39,980
%1000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	113,900		3,417
TOTAL PARTIDA.....						117,342

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.13	UD		CIMENTACIÓN APOYOS Ud.- Cimentación para apoyo de alumbrado exterior de 1260x1260x1760 mm de hormigón tipo H/25/20/IIa, incluso excavación, pemos de anclaje 8M30*1500 mm y codos de PVCØ63 según detalle adjunto.			
OFICI1	1,500	Hr	Oficial primera	21,200		31,800
PEONESP	1,500	Hr	Peón especializado	17,900		26,850
HM20	2,800	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,410		118,748
A03CF005	0,200	Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMAT 117 CV	61,870		12,374
PERNOS	8,000	Ud	Pernos anclaje s/fabricante columna	11,000		88,000
%1000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	277,800		8,334
TOTAL PARTIDA.....						286,106

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.14		UD	APOYO TUBULAR 16 m + PLATAFORMA PARA 8 PROYECTORES			
			Ud.- Suministro y montaje de apoyo tubular de 16 m de altura con plataforma para 8 proyectores, escalera y quitamientos, según detalle de plano adjunto. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.			
OFIC11	4,000	Hr	Oficial primera	21,200		84,800
PEONESP	4,000	Hr	Peón especializado	17,900		71,600
APOYO01	1,000	UD	APOYO 16 M + PLATAFORMA IND. JOVIR O SIMILAR	5.600,000		5.600,000
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	5.756,400		172,692
TOTAL PARTIDA.....						5.929,092

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

02.15		UD	CRUCETA PARA 6 PROYECTORES			
			Ud.- Suministro y colocación de cruceta para 6 proyectores, formada por perfilera de acero galvanizado 120.60.4 de 3,000 m de longitud a cada lado del apoyo y cartela de la misma sección de 1,00 m de longitud. Incluso p.p. de fijaciones, medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.			
OFIC11	2,000	Hr	Oficial primera	21,200		42,400
PEONESP	2,000	Hr	Peón especializado	17,900		35,800
CRU	1,000	UD	Cruceta para 6 proyectores	210,000		210,000
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	288,200		8,646
TOTAL PARTIDA.....						296,846

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 ILUMINACIÓN

03.01 Ud DESMONTAJE Y MONTAJE INT. MAG Y P.I.A. DEL C.G.P.					
Ud.- Desmontaje de Interruptores magnetotérmicos, Pequeño Interruptor Automático y cableado del Cuadro General de Protección correspondiente a las líneas del alumbrado existente reflejadas en el plano EA03 "Esquema Unifilar actual", Recolocación de mecanismos en la línea de Campo de hierba artificial según esquema unifilar adjunto en el plano I02 "Esquema unifilar". Incluso cableado, conexionado, pequeño material, p.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.					
OFELEC	4,000 Hr	Oficial primera electricista	20,500	82,000	
PEONELEC	4,400 Hr	Peón electricista	16,430	72,292	
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	154,300	4,629	
TOTAL PARTIDA.....				158,921	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02 Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 1*10 P deC 15kA Curva C					
Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 1*10A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.					
OFELEC	1,000 Hr	Oficial primera electricista	20,500	20,500	
DSJIJBKE	1,000 ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 1*10 PdeC 15kA Curva C	62,300	62,300	
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	82,800	2,484	
TOTAL PARTIDA.....				85,284	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.03 Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 P deC 15kA Curva C					
Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.					
OFELEC	1,000 Hr	Oficial primera electricista	20,500	20,500	
DSJJEI15	1,000 ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva C	79,000	79,000	
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	99,500	2,985	
TOTAL PARTIDA.....				102,485	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.04 Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 P deC 15kA Curva B					
Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva B. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.					
OFELEC	1,000 Hr	Oficial primera electricista	20,500	20,500	
DJJGH754	1,000 ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva B	80,000	80,000	
%100000	3,000 %	Costes indirectos...(s/total)	100,500	3,015	
TOTAL PARTIDA.....				103,515	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	UNICOTE
03.05		Ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*40 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4* 40A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.			
OFELEC	1,000	Hr	Oficial primera electricista	20,500	20,500	
DSLKJLADSF	1,000	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*40 PdeC 15kA Curva C	145,000	145,000	
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	165,500	4,965	
TOTAL PARTIDA.....						170,465

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.06		Ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*50 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4* 50A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.			
OFELEC	1,000	Hr	Oficial primera electricista	20,500	20,500	
DFJUUT66	1,000	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*50 PdeC 15kA Curva C	175,000	175,000	
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	195,500	5,865	
TOTAL PARTIDA.....						201,365

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.07		Ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*100 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4* 100A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.			
OFELEC	1,000	Hr	Oficial primera electricista	20,500	20,500	
DFJHHT	1,000	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*100 PdeC 15kA Curva C	205,000	205,000	
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	225,500	6,765	
TOTAL PARTIDA.....						232,265

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

03.08		Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4X40A/30mA AC Ud.- Suministro y colocación de Int. Diferencial . 4* 63A, 30mA. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.			
OFELEC	1,000	Hr	Oficial primera electricista	20,500	20,500	
KDSKD	1,000	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4X40A/30mA AC	301,000	301,000	
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	321,500	9,645	
TOTAL PARTIDA.....						331,145

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES CIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

03.09		ml	CONDUCTOR TETRATAPOLAR RVK 0,6/1KV 4x6 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tetratapolar RVK 0,6/1KV de 4x6 mm² de sección, montado superficialmente.			
OFELEC	0,010	Hr	Oficial primera electricista	20,500	0,205	
PEONELEC	0,010	Hr	Peón electricista	16,430	0,164	
MANG5	1,000	ml	CONDUCTOR TETRATAPOLAR RVK 0,6/1KV 4x6 mm² Cu	2,800	2,800	
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	3,200	0,096	
TOTAL PARTIDA.....						3,265

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.10		ml	CONDUCTOR TRIPOLAR RVK 0,6/1KV 3x2.5 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tripolar RVK 0,6/1KV de 3x2.5 mm² de sección, montado superficialmente.			
OFELEC	0,010	Hr	Oficial primera electricista	20,500		0,205
PEONELEC	0,010	Hr	Peón electricista	16,430		0,164
MANG11	1,000	ml	CONDUCTOR TRITAPOLAR RVK 0,6/1KV 3x2.5 mm² Cu	2,100		2,100
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	2,500		0,075
TOTAL PARTIDA.....						2,544

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.11		MI.	L.TIERRA DE Cu 35 mm² Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, instalado en arqueta o sobre terreno, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.			
OFELEC	0,030	Hr	Oficial primera electricista	20,500		0,615
PEONELEC	0,050	Hr	Peón electricista	16,430		0,822
T05MDP055	1,100	MI.	CABLE DESNUDO p/T.T. 1x35.PIRELLI	1,130		1,243
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	2,700		0,081
TOTAL PARTIDA.....						2,761

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.12		Ud	TOMA TIERRA Ud. Pica cobrizada de 2 m. de longitud, conexionado mediante soldadura aluminotérmica, totalmente instaladas, i/p.p. de costes indirectos incluidos.			
OFELEC	0,500	Hr	Oficial primera electricista	20,500		10,250
PEONELEC	0,500	Hr	Peón electricista	16,430		8,215
U30GA010	1,000	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	8,370		8,370
%100000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	26,800		0,804
TOTAL PARTIDA.....						27,639

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.13		Ud	PROYECTOR 960W 124800 lm ARENA 9605K Roblan o similar Ud.- Suministro y colocación de proyectores Leds mod. ARENA 9605K de Roblan o similar, con las siguientes características: Flujo luminoso (Luminaria): 124578 lm Flujo luminoso (Lámparas): 124800 lm Potencia de las luminarias: 956.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 95 99 100 100 Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares. Totalmente colocado según indicaciones de fabricante.			
OFELEC	1,000	Hr	Oficial primera electricista	20,500		20,500
PEONELEC	1,000	Hr	Peón electricista	16,430		16,430
ARENA9605K	1,000	Ud	Proy ector ARENA9605K 960W 124800 Lm	1.420,000		1.420,000
%3000000	3,000	%	Costes indirectos...(s/total)	1.456,900		43,707
TOTAL PARTIDA.....						1.500,637

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS			
04.01	UD	SEPARATA GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Ud.- Presupuesto para la correcta gestión de los residuos en obra según el Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 y separata de "Estudio de gestión de residuos" adjunto.	
			Sin descomposición
		TOTAL PARTIDA.....	1.405,180

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRSTZ verificable en <http://coliar.e-visado.net>



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	ud	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	
		Ud.- Partida destinada las medidas de seguridad y salud en obra, según lo dispuesto en el Estudio básico de Seguridad y Salud en obra, con un 1% del PEM mínimo.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	1.350,000

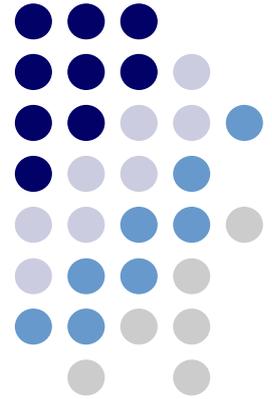
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



CUADRO DE PRECIOS 1



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 01 DESMONTAJES

01.01	ML DESMONTAJE Y MONTAJE DE CERRAMIENTO EXISTENTE ml.- Desmontaje y montaje de cerramiento existente, formado por placas de hormigón ancladas a postes de hormigón, con una altura aproximada de 2,50 m. Incluso apilado y guardado de los paneles para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	80,546
	OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02	M2 DESMONTAJE Y MONTAJE DE CUBIERTA CHAPA GRECADA ml2- Desmontaje y montaje de cubiertao existente, formado por placas de chapa grecada. Incluso apilado y guardado de las mismas para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	32,219
	TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
01.03	Ud DESMONTAJE APOYOS Ud.- Desmontaje de apoyos existenes, formadas por apoyo de 16 m de altura y luminarias, incluso demolición de cimentación, arqueta a pié de luminaria y demás elementos que la componen, desconexionado a la red. Incluso retirada de escombros, carga, transporte al vertedero, tasas de reciclado y canon de vertido. P.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	1.006,054
	MIL SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.04	ud DESMONTAJE DE PROYECTORES EXISTENTES Ud.- Desmontaje de proyectores existentes. Totalmente desmontados, incluso cableado, conexiones y demás elementos que lo compongan. incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	22,824
	VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.05	Ud DESMONTAJE LÍNEA ALUMBRADO Ud. Desmontaje de línea de alumbrado existente, incluso fijaciones, p.p. según indicaciones de la Dirección Facultativa. Realizado según NTE-ADD e ITC-BT. retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido incluido y p.p. de costes indirectos.	304,302
	TRESIENTOS CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.06	Ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE BANCOS Ud.- Desmontaje y posterior montaje de fila de asiento existente en zona común de campos de futbol, sobre solera de hormigón. Incluso acopio de materiales en lugar seguro, pernos de anclaje y demás elementos necesarios para su colocación.	55,311
	CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL

02.01	M2 CORTE PAV. HORMIGÓN C/DISC. M2. Corte de pavimento de hormigón en solera existente de hasta 15 cm de espesor, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm.), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	12,988
	DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02	M2 DEMOL.SOLERA HORM. 15 CM C/COMP. M2. Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.	10,271
	DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
02.03	M3 EXCAV. Y RELLENO MECÁN. ZANJAS M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, retirada de material a pie de carga, posterior relleno con tierras procedentes de la excavación y p.p. de costes indirectos.	13,785
	TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.04	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TODO UNO DE PRIMERA Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, humectada y compactada hasta el 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30. Incluso colocación de tientos y replanteo de niveles, según criterio de la Dirección Facultativa.	18,825
	DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.05	M2 HORMIGON H-200 EN ACERAS M2. Hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm ² . , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, en pavimento de aceras y calzadas, con un espesor medio de 15 cm.	13,231
	TRECE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
02.06	MI CANALIZ. B.T.2T 90mm MI. Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.	3,549
	TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.07	MI CANALIZ. B.T.3T 90mm MI. Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.	4,373
	CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.08	MI CANALIZ. B.T.5T 90mm MI. Canalización para red de baja tensión con cinco tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.	6,402
	SEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	
02.09	MI	CANALIZ. B.T. 1T 63 mm MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	2,964
			DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.10	MI	TUBO ACERO GALV 1'' ml.- Suministro y colocación de tubo de acero galvanizado, calidad DIN2440-1'' de diámetro, montado sobre muro. Terminación de tubo con termo retráctil adhesivo en color negro. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	6,714
			SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
02.11	MI	CINTA SEÑALIZACIÓN ml.- Suministro y colocación de cinta plástica de aviso con anagrama indicativo de canalización,	1,113
			UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS
02.12	UD	ARQUETA 50*50*60 ud.- Suministro y colocación de arqueta realizada con fábrica de ladrillo macizo, colocado a 1/2 asta, enfoscada en su interior con mortero de cemento y arena de río, de dimensiones interiores 50x50x60 cm. Incluso marco y tapa de fundición dúctil, clase B125 según su ubicación. Incluso p.p. de excavación y solera de hormigón HM-200. Totalmente colocada.	117,342
			CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.13	UD	CIMENTACIÓN APOYOS Ud.- Cimentación para apoyo de alumbrado exterior de 1260x1260x1760 mm de hormigón tipo H/25/20/IIa, incluso excavación, pernos de anclaje 8M30*1500 mm y codos de PVCØ63 según detalle adjunto.	286,106
			DOS CIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
02.14	UD	APOYO TUBULAR 16 m+ PLATAFORMA PARA 8 PROYECTORES Ud.- Suministro y montaje de apoyo tubular de 16 m de altura con plataforma para 8 proyectores, escalera y quitamientos, según detalle de plano adjunto. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.	5.929,092
			CINCO MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS
02.15	UD	CRUCETA PARA 6 PROYECTORES Ud.- Suministro y colocación de cruceta para 6 proyectores, formada por perfilera de acero galvanizado 120.60.4 de 3,000 m de longitud a cada lado del apoyo y cartela de la misma sección de 1,00 m de longitud. Incluso p.p. de fijaciones, medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.	296,846
			DOS CIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 03 ILUMINACIÓN

03.01	Ud DESMONTAJE Y MONTAJE INT. MAG Y P.I.A. DEL C.G.P. Ud.- Desmontaje de Interruptores magnetotérmicos, Pequeño Interruptor Automático y cableado del Cuadro General de Protección correspondiente a las líneas del alumbrado existente reflejadas en el plano EA03 "Esquema Unifilar actual", Recolocación de mecanismos en la línea de Campo de hierba artificial según esquema unifilar adjunto en el plano I02 "Esquema unifilar". Incluso cableado, conexión, pequeño material, p.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	158,921
	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.02	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 1*10 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 1*10A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.	85,284
	OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
03.03	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.	102,485
	CIENTO DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.04	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva B Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva B. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.	103,515
	CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.05	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*40 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*40A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.	170,465
	CIENTO SETENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.06	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*50 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*50A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.	201,365
	DOSCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.07	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*100 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*100A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.	232,265
	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN	
03.08	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4X40A/30mA AC Ud.- Suministro y colocación de Int. Diferencial . 4*63A, 30mA. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	331,145
			TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
03.09	ml	CONDUCTOR TETRATAPOLAR RVK 0,6/1KV 4x6 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tetratapolar RVK 0,6/1KV de 4x6 mm² de sección, montado superficialmente.	3,265
			TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
03.10	ml	CONDUCTOR TRIPOLAR RVK 0,6/1KV 3x2.5 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tripolar RVK 0,6/1KV de 3x2.5 mm² de sección, montado superficialmente.	2,544
			DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.11	MI.	L.TIERRA DE Cu 35 mm² Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, instalado en arqueta o sobre terreno, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	2,761
			DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
03.12	Ud	TOMA TIERRA Ud. Pica cobrizada de 2 m. de longitud, conexionado mediante soldadura aluminotérmica, totalmente instaladas, i/p.p. de costes indirectos incluidos.	27,639
			VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
03.13	Ud	PROYECTOR 960W 124800 lm ARENA 9605K Roblan o similar Ud.- Suministro y colocación de proyectores Leds mod. ARENA 9605K de Roblan o similar, con las siguientes características: Flujo luminoso (Luminaria): 124578 lm Flujo luminoso (Lámparas): 124800 lm Potencia de las luminarias: 956.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 95 99 100 100 Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares. Totalmente colocado según indicaciones de fabricante.	1.500,637
			MIL QUINIENTOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

04.01 UD SEPARATA GESTIÓN DE RESIDUOS

1.405,180

Ud.- Presupuesto para la correcta gestión de los residuos en obra según el Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 y separata de "Estudio de gestión de residuos" adjunto.

MIL CUATROCIENTOS CINCO EUROS con
DIECIOCHO CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD

05.01	ud	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	1.350,000
		Ud.- Partida destinada las medidas de seguridad y salud en obra, según lo dispuesto en el Estudio básico de Seguridad y Salud en obra, con un 1% del PEM mínimo.	

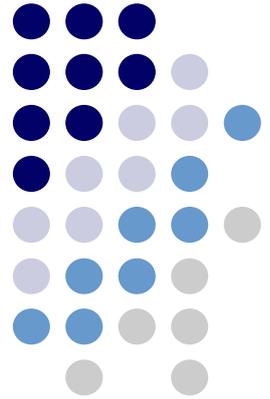
MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



CUADRO DE PRECIOS 2



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 01 DESMONTAJES

01.01	ML DESMONTAJE Y MONTAJE DE CERRAMIENTO EXISTENTE ml.- Desmontaje y montaje de cerramiento existente, formado por placas de hormigón ancladas a postes de hormigón, con una altura aproximada de 2,50 m. Incluso apilado y guardado de los paneles para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	Mano de obra..... 78,200 Resto de obra y materiales..... 2,346 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 80,546
01.02	M2 DESMONTAJE Y MONTAJE DE CUBIERTA CHAPA GRECADA ml2- Desmontaje y montaje de cubiertao existente, formado por placas de chapa grecada. Incluso apilado y guardado de las mismas para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	Mano de obra..... 31,280 Resto de obra y materiales..... 0,939 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 32,219
01.03	Ud DESMONTAJE APOYOS Ud.- Desmontaje de apoyos existenes, formadas por apoyo de 16 m de altura y luminarias, incluso demolición de cimentación, arqueta a pié de luminaria y demás elementos que la componen, desconexionado a la red. Incluso retirada de escombros, carga, transporte al vertedero, tasas de reciclado y canon de vertido. P.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	Mano de obra..... 295,440 Maquinaria..... 681,310 Resto de obra y materiales..... 29,304 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 1.006,054
01.04	ud DESMONTAJE DE PROYECTORES EXISTENTES Ud.- Desmontaje de proyectores existentes. Totalmente desmontados, incluso cableado, conexiones y demás elementos que lo compongan. incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	Mano de obra..... 22,158 Resto de obra y materiales..... 0,666 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 22,824
01.05	Ud DESMONTAJE LÍNEA ALUMBRADO Ud. Desmontaje de línea de alumbrado existente, incluso fijaciones, p.p. según indicaciones de la Dirección Facultativa. Realizado según NTE-ADD e ITC-BT. retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido incluido y p.p. de costes indirectos.	Mano de obra..... 295,440 Resto de obra y materiales..... 8,862 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 304,302
01.06	Ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE BANCOS Ud.- Desmontaje y posterior montaje de fila de asiento existente en zona común de campos de futbol, sobre solera de hormigón. Incluso acopio de materiales en lugar seguro, pernos de anclaje y demás elementos necesarios para su colocación.	Mano de obra..... 53,700 Resto de obra y materiales..... 1,611 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 55,311



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL

02.01 M2 CORTE PAV. HORMIGÓN C/DISC.

M2. Corte de pavimento de hormigón en solera existente de hasta 15 cm de espesor, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm.), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

Mano de obra.....	8,725
Maquinaria.....	3,885
Resto de obra y materiales.....	0,378
TOTAL PARTIDA.....	12,988

02.02 M2 DEMOL.SOLERA HORM. 15 CM C/COMP.

M2. Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.

Mano de obra.....	8,485
Maquinaria.....	1,486
Resto de obra y materiales.....	0,300
TOTAL PARTIDA.....	10,271

02.03 M3 EXCAV. Y RELLENO MECÁN. ZANJAS

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, retirada de material a pie de carga, posterior relleno con tierras procedentes de la excavación y p.p. de costes indirectos.

Mano de obra.....	4,102
Maquinaria.....	9,281
Resto de obra y materiales.....	0,402
TOTAL PARTIDA.....	13,785

02.04 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TODO UNO DE PRIMERA

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, humectada y compactada hasta el 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30. Incluso colocación de tientos y replanteo de niveles, según criterio de la Dirección Facultativa.

Mano de obra.....	0,557
Maquinaria.....	1,879
Resto de obra y materiales.....	16,389
TOTAL PARTIDA.....	18,825

02.05 M2 HORMIGON H-200 EN ACERAS

M2. Hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm2. , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, en pavimento de aceras y calzadas, con un espesor medio de 15 cm.

Mano de obra.....	3,481
Resto de obra y materiales.....	9,750
TOTAL PARTIDA.....	13,231

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVW07TLNBXRSTZ verificable en http://coliar.e-visado.net



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO	UD	RESUMEN		
02.06	MI	CANALIZ. B.T.2T 90mm		
		MI. Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.		
			Mano de obra.....	1,847
			Resto de obra y materiales.....	1,702
			TOTAL PARTIDA.....	3,549
02.07	MI	CANALIZ. B.T.3T 90mm		
		MI. Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.		
			Mano de obra.....	1,847
			Resto de obra y materiales.....	2,526
			TOTAL PARTIDA.....	4,373
02.08	MI	CANALIZ. B.T.5T 90mm		
		MI. Canalización para red de baja tensión con cinco tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.		
			Mano de obra.....	2,216
			Resto de obra y materiales.....	4,186
			TOTAL PARTIDA.....	6,402
02.09	MI	CANALIZ. B.T. 1T 63 mm		
		MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.		
			Mano de obra.....	1,847
			Resto de obra y materiales.....	1,117
			TOTAL PARTIDA.....	2,964
02.10	MI	TUBO ACERO GALV 1''		
		ml.- Suministro y colocación de tubo de acero galvanizado, calidad DIN2440-1'' de diámetro, montado sobre muro. Terminación de tubo con termo retráctil adhesivo en color negro. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.		
			Mano de obra.....	2,992
			Resto de obra y materiales.....	3,722
			TOTAL PARTIDA.....	6,714
02.11	MI	CINTA SEÑALIZACIÓN		
		ml.- Suministro y colocación de cinta plástica de aviso con anagrama indicativo de canalización,		
			Mano de obra.....	0,880
			Resto de obra y materiales.....	0,233
			TOTAL PARTIDA.....	1,113



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

02.12 UD ARQUETA 50*50*60

ud.- Suministro y colocación de arqueta realizada con fábrica de ladrillo macizo, colocado a 1/2 asta, enfoscada en su interior con mortero de cemento y arena de río, de dimensiones interiores 50x50x60 cm. Incluso marco y tapa de fundición dúctil, clase B125 según su ubicación. Incluso p.p. de excavación y solera de hormigón HM-200. Totalmente colocada.

Mano de obra.....	62,080
Maquinaria.....	2,838
Resto de obra y materiales.....	52,424
TOTAL PARTIDA.....	117,342

02.13 UD CIMENTACIÓN APOYOS

Ud.- Cimentación para apoyo de alumbrado exterior de 1260x1260x1760 mm de hormigón tipo H/25/20/Ila, incluso excavación, pernos de anclaje 8M30*1500 mm y codos de PVCØ63 según detalle adjunto.

Mano de obra.....	58,650
Maquinaria.....	12,374
Resto de obra y materiales.....	215,082
TOTAL PARTIDA.....	286,106

02.14 UD APOYO TUBULAR 16 m+ PLATAFORMA PARA 8 PROYECTORES

Ud.- Suministro y montaje de apoyo tubular de 16 m de altura con plataforma para 8 proyectores, escalera y quitamientos, según detalle de plano adjunto.

Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.

Mano de obra.....	156,400
Resto de obra y materiales.....	5.772,692
TOTAL PARTIDA.....	5.929,092

02.15 UD CRUCETA PARA 6 PROYECTORES

Ud.- Suministro y colocación de cruceta para 6 proyectores, formada por perfilera de acero galvanizado 120.60.4 de 3,000 m de longitud a cada lado del apoyo y cartela de la misma sección de 1,00 m de longitud. Incluso p.p. de fijaciones, medios auxiliares, costes indirectos.

Totalmente montado.

Mano de obra.....	78,200
Resto de obra y materiales.....	218,646
TOTAL PARTIDA.....	296,846

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRSTZ verificable en http://coliar.e-visado.net



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 03 ILUMINACIÓN

03.01 Ud DESMONTAJE Y MONTAJE INT. MAG Y P.I.A. DEL C.G.P.

Ud.- Desmontaje de Interruptores magnetotérmicos, Pequeño Interruptor Automático y cableado del Cuadro General de Protección correspondiente a las líneas del alumbrado existente reflejadas en el plano EA03 "Esquema Unifilar actual", Recolocación de mecanismos en la línea de Campo de hierba artificial según esquema unifilar adjunto en el plano I02 "Esquema unifilar". Incluso cableado, conexión, pequeño material, p.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.

Mano de obra.....	154,292
Resto de obra y materiales.....	4,629
TOTAL PARTIDA.....	158,921

03.02 Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 1*10 PdeC 15kA Curva C

Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 1*10A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.

Mano de obra.....	20,500
Resto de obra y materiales.....	64,784
TOTAL PARTIDA.....	85,284

03.03 Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva C

Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.

Mano de obra.....	20,500
Resto de obra y materiales.....	81,985
TOTAL PARTIDA.....	102,485

03.04 Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva B

Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva B. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.

Mano de obra.....	20,500
Resto de obra y materiales.....	83,015
TOTAL PARTIDA.....	103,515

03.05 Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*40 PdeC 15kA Curva C

Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*40A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.

Mano de obra.....	20,500
Resto de obra y materiales.....	149,965
TOTAL PARTIDA.....	170,465

03.06 Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*50 PdeC 15kA Curva C

Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*50A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexión y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexión según Esquema Unifilar Adjunto.

Mano de obra.....	20,500
Resto de obra y materiales.....	180,865
TOTAL PARTIDA.....	201,365

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRCSTZ verificable en <http://coliar.e-visado.net>



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

03.07	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*100 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*100A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	Mano de obra 20,500 Resto de obra y materiales 211,765 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 232,265
03.08	Ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4X40A/30mA AC Ud.- Suministro y colocación de Int. Diferencial . 4*63A, 30mA. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	Mano de obra 20,500 Resto de obra y materiales 310,645 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 331,145
03.09	ml CONDUCTOR TETRATAPOLAR RVK 0,6/1KV 4x6 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tetratapolar RVK 0,6/1KV de 4x6 mm² de sección, montado superficialmente.	Mano de obra 0,369 Resto de obra y materiales 2,896 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 3,265
03.10	ml CONDUCTOR TRIPOLAR RVK 0,6/1KV 3x2.5 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tripolar RVK 0,6/1KV de 3x2.5 mm² de sección, montado superficialmente.	Mano de obra 0,369 Resto de obra y materiales 2,175 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 2,544
03.11	MI. L.TIERRA DE Cu 35 mm² Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, instalado en arqueta o sobre terreno, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	Mano de obra 1,437 Resto de obra y materiales 1,324 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 2,761
03.12	Ud TOMA TIERRA Ud. Pica cobrizada de 2 m. de longitud, conexionado mediante soldadura aluminotérmica, totalmente instaladas, i/p.p. de costes indirectos incluidos.	Mano de obra 18,465 Resto de obra y materiales 9,174 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 27,639



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

03.13 Ud PROYECTOR 960W 124800 lm ARENA 9605K Roblan o similar
 Ud.- Suministrro y colocación de proyectores Leds mod. ARENA 9605K de Roblan o similar, con las siguientes características:
 Flujo luminoso (Luminaria): 124578 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 124800 lm
 Potencia de las luminarias: 956.1 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 78 95 99 100 100
 Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares.
 Totalmente colocado según indicaciones de fabricante.

Mano de obra.....	36,930
Resto de obra y materiales.....	1.463,707
TOTAL PARTIDA.....	1.500,637



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

04.01 UD SEPARATA GESTIÓN DE RESIDUOS

Ud.- Presupuesto para la correcta gestión de los residuos en obra según el Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 y separata de "Estudio de gestión de residuos" adjunto.

TOTAL PARTIDA..... 1.405,180



CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL

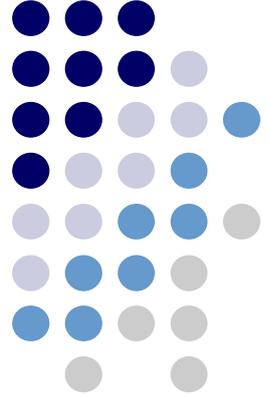
CÓDIGO UD RESUMEN

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD

05.01 ud SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

Ud.- Partida destinada las medidas de seguridad y salud en obra, según lo dispuesto en el Estudio básico de Seguridad y Salud en obra, con un 1% del PEM mínimo.

TOTAL PARTIDA..... 1.350,000



LISTADO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
 C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
 SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
 DE FECHA : 12/06/2018

E
V
I
S
A
D
O

PRECIO

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APOYO01	UD	APOYO 16 M + PLATAFORMA IND. JOVIR O SIMILAR	5.600,000
ARENA9605K	Ud	Proyector ARENA9605K 960W 124800 Lm	1.420,000
CRU	UD	Cruceta para 6 proyectores	210,000
D04GA103	M3	HORM.HA-25/P/20/IIa Cl.V.M. CENT	62,441
DFJHHT	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4* 100 PdeC 15kA Curv a C	205,000
DFJUUT66	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4* 50 PdeC 15kA Curv a C	175,000
DJJGH754	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4* 16 PdeC 15kA Curv a B	80,000
DSJIJHBKE	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 1* 10 PdeC 15kA Curv a C	62,300
DSJJEI5	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4* 16 PdeC 15kA Curv a C	79,000
DSLKJLADSF	ud	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4* 40 PdeC 15kA Curv a C	145,000
HM20	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	42,410
KDSKD	Ud	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4X40A/30mA AC	301,000
MANG11	ml	CONDUCTOR TRITAPOLAR RVK 0,6/1KV 3x2.5 mm² Cu	2,100
MANG5	ml	CONDUCTOR TETRATAPOLAR RVK 0,6/1KV 4x6 mm² Cu	2,800
PERNOS	Ud	Pemos anclaje s/fabricante columna	11,000
T05MDP055	MI.	CABLE DESNUDO p/T.T.1x35.PIRELLI	1,130
TAPA	Ud	Marco y tapa 40x40 Alumbrado	39,980
TERMORETR	Ud	Termotetractil adhesivo	0,758
TUBO 1''	MI	Tubo acero galv. 1'' DIN 2440	3,300
U02SW001	Lt	Gasóleo A	0,830
U30GA010	Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	8,370
U37SE305	MI	Tubería canalización diám. 90	0,800
U39GK010	MI	Tubo PVC corugado =63 mm	1,030
U39SA001	Ud	Ladrillo macizo	0,100
ZA25	t.	Zahora artíf. TODO UNO DE PRIMERA EN OBRA	7,200
ÑLKELL011	MI	Clnta señalziación	0,200

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRCSTZ verificable en http://coliar.e-visado.net

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
 C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
M02PL010	h.	Plataforma elev . telescóp. 16 m.	13,000
M05EN050	h.	Retroexcav ad.c/martillo rompedor	59,290
M07CB020	Hr	Camión basculante 4x4 14 t.	35,680
M07CG010	h.	Camión con grúa 6 t.	49,930
M08NM020	Hr	Motoniveladora de 200 CV	58,230
U02AK001	Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	3,910
U02AP001	Hr	Cortadora hgón. disco diamante	7,770
U02FK001	Hr	Retroexcav adora	22,200
U37BC105	Hr	Excav adora Bobcat	28,380

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
 C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA



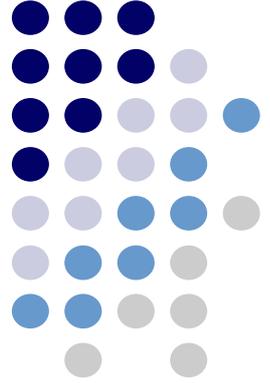
CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPATAZ	Hr	Capataz	20,510
OFELEC	Hr	Oficial primera electricista	20,500
OFICI1	Hr	Oficial primera	21,200
OFICI2	Hr	Oficial segunda	17,450
PEONELEC	Hr	Peón electricista	16,430
PEONESP	Hr	Peón especializado	17,900
PEONORD	Hr	Peón ordinario	17,600
U01AA015	Hr	Maquinista o conductor	20,510
U01AA501	Hr	Cuadrilla A	31,647

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



MEDICIONES



MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 DESMONTAJES							
01.01	ML DESMONTAJE Y MONTAJE DE CERRAMIENTO EXISTENTE						
	ml.- Desmontaje y montaje de cerramiento existente, formado por placas de hormigón ancladas a postes de hormigón, con una altura aproximada de 2,50 m. Incluso apilado y guardado de los paneles para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.						
	Hierba natural	2	5,000				10,000
							10,000
01.02	M2 DESMONTAJE Y MONTAJE DE CUBIERTA CHAPA GRECADA						
	ml2- Desmontaje y montaje de cubiertas existentes, formado por placas de chapa grecada. Incluso apilado y guardado de las mismas para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.						
	Hierba natural						
	Apoyo 04	1	10,000				10,000
							10,000
01.03	Ud DESMONTAJE APOYOS						
	Ud.- Desmontaje de apoyos existentes, formados por apoyo de 16 m de altura y luminarias, incluso demolición de cimentación, arqueta a pié de luminaria y demás elementos que la componen, desconexión a la red. Incluso retirada de escombros, carga, transporte al vertedero, tasas de reciclado y canon de vertido. P.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.						
		4					4,000
							4,000
01.04	ud DESMONTAJE DE PROYECTORES EXISTENTES						
	Ud.- Desmontaje de proyectores existentes. Totalmente desmontados, incluso cableado, conexiones y demás elementos que lo compongan, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.						
	Campo de hierba artificial	24					24,000
							24,000
01.05	Ud DESMONTAJE LÍNEA ALUMBRADO						
	Ud. Desmontaje de línea de alumbrado existente, incluso fijaciones, p.p. según indicaciones de la Dirección Facultativa. Realizado según NTE-ADD e ITC-BT. retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido incluido y p.p. de costes indirectos.						
	Campo de hierba natural	1					1,000
							1,000
01.06	Ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE BANCOS						
	Ud.- Desmontaje y posterior montaje de fila de asiento existente en zona común de campos de fútbol, sobre solera de hormigón. Incluso acopio de materiales en lugar seguro, pernos de anclaje y demás elementos necesarios para su colocación.						
		1					1,000
							1,000

MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUDANCHURAALTIMURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL

02.01 M2 CORTE PAV. HORMIGÓN C/DISC.

M2. Corte de pavimento de hormigón en solera existente de hasta 15 cm de espesor, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm.), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

Mod arqueta salida	4	1,000	0,150	0,600
Zanja paso común	1	36,030	0,150	5,405
	1	35,810	0,150	5,372
	1	16,790	0,150	2,519

13,896

02.02 M2 DEMOL.SOLERA HORM. 15 CM C/COMP.

M2. Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.

Mod arqueta salida	1	1,000	1,000	1,000
Zanja paso común	1	36,030	0,500	18,015
	1	35,810	0,500	17,905
	1	16,790	0,500	8,395

45,315

02.03 M3 EXCAV. Y RELLENO MECÁN. ZANJAS

M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, retirada de material a pie de carga, posterior relleno con tierras procedentes de la excavación y p.p. de costes indirectos.

Mod arqueta salida	1	1,000	1,000	0,600	0,600
AR01-AR02	1	7,210	0,600	0,600	2,596
AR02-AR03	1	36,030	0,600	0,600	12,971
AR03-AR04	1	35,810	0,600	0,600	12,892
AR04-AR05	1	16,790	0,600	0,600	6,044
AR01-AR07	1	10,680	0,600	0,600	3,845
AR07-AR08	1	38,240	0,600	0,600	13,766
AR08-AR09	1	38,240	0,600	0,600	13,766

66,480

02.04 m3 ZAHORRA ARTIFICIAL TODO UNO DE PRIMERA

Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, humectada y compactada hasta el 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30. Incluso colocación de tientos y replanteo de niveles, según criterio de la Dirección Facultativa.

Tapado de tubos					
Mod arqueta salida	1	1,000	1,000	0,400	0,400
AR01-AR02	1	7,210	0,600	0,400	1,730
AR02-AR03	1	36,030	0,600	0,400	8,647
AR03-AR04	1	35,810	0,600	0,400	8,594
AR04-AR05	1	16,790	0,600	0,400	4,030
AR01-AR07	1	10,680	0,600	0,400	2,563

MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
 C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD
	AR07-AR08	1	38,240	0,600	0,400		9,178
	AR08-AR09	1	38,240	0,600	0,400		9,178
							44,320
02.05	M2 HORMIGON H-200 EN ACERAS						
	M2. Hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm ² , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, en pavimento de aceras y calzadas, con un espesor medio de 15 cm.						
	Mod arqueta salida	1	1,000	1,000			1,000
	Zanja paso común	1	36,030	0,500			18,015
		1	35,810	0,500			17,905
		1	16,790	0,500			8,395
							45,315
02.06	MI CANALIZ. B.T.2T 90mm						
	MI. Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.						
	AR04-AR05.	1	16,800				16,800
	AR07-AR08	1	38,240				38,240
	AR08-AR09	1	38,250				38,250
							93,290
02.07	MI CANALIZ. B.T.3T 90mm						
	MI. Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.						
	AR01-AR02	1	7,210				7,210
	AR02-AR03	1	36,030				36,030
	AR03-AR04	1	35,810				35,810
	AR01-AR07	1	10,700				10,700
							89,750
02.08	MI CANALIZ. B.T.5T 90mm						
	MI. Canalización para red de baja tensión con cinco tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.						
		1	7,100				7,100
							7,100
02.09	MI CANALIZ. B.T. 1T 63 mm						
	MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno de zanja.						
	Salidas arquetas	8	2,000				16,000
							16,000



MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.10	MI TUBO ACERO GALV 1'' ml.- Suministro y colocación de tubo de acero galvanizado, calidad DIN2440-1'' de diámetro, montado sobre muro. Terminación de tubo con termo retráctil adhesivo en color negro. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Hierba natural Montantes Apoyo-02 Apoyo-03 Canalización						
		1	3,000				3,000
		1	3,000				3,000
		1	74,000				74,000
							80,000
02.11	MI CINTA SEÑALIZACIÓN ml.- Suministro y colocación de cinta plástica de aviso con anagrama indicativo de canalización, C08.06 C08.07 C08.08 C08.09						
		1				89,750	=C02 COND
		1				89,750	=C02 COND
		1				7,100	=C02 COND5
		1				16,000	=C02 D36YC005
							202,600
02.12	UD ARQUETA 50*50*60 ud.- Suministro y colocación de arqueta realizada con fábrica de ladrillo macizo, colocado a 1/2 asta, enfoscada en su interior con mortero de cemento y arena de río, de dimensiones interiores 50x50x60 cm. Incluso marco y tapa de fundición dúctil, clase B125 según su ubicación. Incluso p.p. de excavación y solera de hormigón HM-200. Totalmente colocada.						
		10				10,000	
							10,000
02.13	UD CIMENTACIÓN APOYOS Ud.- Cimentación para apoyo de alumbrado exterior de 1260x1260x1760 mm de hormigón tipo H/25/20/IIa, incluso excavación, pernos de anclaje 8M30*1500 mm y codos de PVCØ63 según detalle adjunto.						
		4				4,000	
							4,000
02.14	UD APOYO TUBULAR 16 m + PLATAFORMA PARA 8 PROYECTORES Ud.- Suministro y montaje de apoyo tubular de 16 m de altura con plataforma para 8 proyectores, escalera y quitamientos, según detalle de plano adjunto. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.						
		4				4,000	
							4,000



MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.15	UD CRUCETA PARA 6 PROYECTORES Ud.- Suministro y colocación de cruceta para 6 proyectores, formada por perfilera de acero galvanizado 120.60.4 de 3,000 m de longitud a cada lado del apoyo y cartela de la misma sección de 1,00 m de longitud. Incluso p.p. de fijaciones, medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.	4				4,000	
							4,000

MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 ILUMINACIÓN							
03.01	Ud. DESMONTAJE Y MONTAJE INT. MAG Y P.I.A. DEL C.G.P. Ud.- Desmontaje de Interruptores magnetotérmicos, Pequeño Interruptor Automático y cableado del Cuadro General de Protección correspondiente a las líneas del alumbrado existente reflejadas en el plano EA03 "Esquema Unifilar actual", Recolocación de mecanismos en la línea de Campo de hierba artificial según esquema unifilar adjunto en el plano I02 "Esquema unifilar". Incluso cableado, conexionado, pequeño material, p.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	1					1,000
							1,000
03.02	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 1*10 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 1*10A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	24					24,000
							24,000
03.03	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	3					3,000
							3,000
03.04	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva B Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva B. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	1					1,000
							1,000
03.05	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*40 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*40A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	1					1,000
							1,000
03.06	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*50 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*50A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	1					1,000
							1,000



MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.07	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*100 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*100A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	1					1,000
							1,000
03.08	Ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4X40A/30mA AC Ud.- Suministro y colocación de Int. Diferencial . 4*63A, 30mA. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	4					4,000
							4,000
03.09	ml CONDUCTOR TETRATAPOLAR RVK 0,6/1KV 4x6 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tetratapolar RVK 0,6/1KV de 4x6 mm² de sección, montado superficialmente.	1	123,000				123,000
		1	192,000				192,000
		1	143,000				143,000
		1	74,000				74,000
		1	41,000				41,000
		1	130,000				130,000
		1	125,000				125,000
		1	210,000				210,000
	10% empalmes y derivaciones	0,1	1.036,000				103,600
							1.141,600
03.10	ml CONDUCTOR TRIPOLAR RVK 0,6/1KV 3x2.5 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tripolar RVK 0,6/1KV de 3x2.5 mm² de sección, montado superficialmente.	56	18,000				1.008,000
							1.008,000
03.11	MI. L.TIERRA DE Cu 35 mm² Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, instalado en arqueta o sobre terreno, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	8	5,000				40,000
							40,000
03.12	Ud TOMA TIERRA Ud. Pica cobrizada de 2 m. de longitud, conexionado mediante soldadura aluminotérmica, totalmente instaladas, i/p.p. de costes indirectos incluidos.	24					24,000
							24,000



MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.13	<p>Ud PROYECTOR 960W 124800 lm ARENA 9605K Roblan o similar</p> <p>Ud.- Suministro y colocación de proyectores Leds mod. ARENA 9605K de Roblan o similar, con las siguientes características: Flujo luminoso (Luminaria): 124578 lm Flujo luminoso (Lámparas): 124800 lm Potencia de las luminarias: 956.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 95 99 100 100 Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares. Totalmente colocado según indicaciones de fabricante.</p>						
	Hierba artificial	4	6,000				24,000
	Hierba natural	4	8,000				32,000
							56,000



MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

04.01 UD SEPARATA GESTIÓN DE RESIDUOS

Ud.- Presupuesto para la correcta gestión de los residuos en obra según el Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 y separata de "Estudio de gestión de residuos" adjunto.

1

1,000

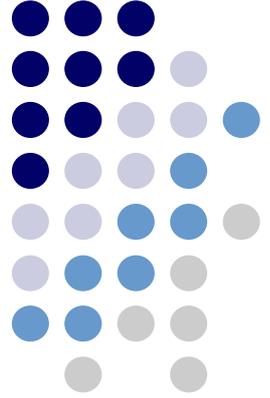
1,000



MEDICIONES

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD							
05.01	ud SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Ud.- Partida destinada las medidas de seguridad y salud en obra, según lo dispuesto en el Estudio básico de Seguridad y Salud en obra, con un 1% del PEM mínimo.	1					1,000
							1,000



PRESUPUESTOS



PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DESMONTAJES				
01.01	ML DESMONTAJE Y MONTAJE DE CERRAMIENTO EXISTENTE ml.- Desmontaje y montaje de cerramiento existente, formado por placas de hormigón ancladas a postes de hormigón, con una altura aproximada de 2,50 m. Incluso apilado y guardado de los paneles para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	10,000	80,546	805,460
01.02	M2 DESMONTAJE Y MONTAJE DE CUBIERTA CHAPA GRECADA ml2- Desmontaje y montaje de cubierta existente, formado por placas de chapa grecada. Incluso apilado y guardado de las mismas para su posterior montaje. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	10,000	32,219	322,190
01.03	Ud DESMONTAJE APOYOS Ud.- Desmontaje de apoyos existentes, formados por apoyo de 16 m de altura y luminarias, incluso demolición de cimentación, arqueta a pié de luminaria y demás elementos que la componen, desconexión a la red. Incluso retirada de escombros, carga, transporte al vertedero, tasas de reciclado y canon de vertido. P.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	4,000	1.006,054	4.024,216
01.04	ud DESMONTAJE DE PROYECTORES EXISTENTES Ud.- Desmontaje de proyectores existentes. Totalmente desmontados, incluso cableado, conexiones y demás elementos que lo compongan. incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	24,000	22,824	547,776
01.05	Ud DESMONTAJE LÍNEA ALUMBRADO Ud. Desmontaje de línea de alumbrado existente, incluso fijaciones, p.p. según indicaciones de la Dirección Facultativa. Realizado según NTE-ADD e ITC-BT. retirada de escombros, carga, transporte y canon de vertido incluido y p.p. de costes indirectos.	1,000	304,302	304,302
01.06	Ud DESMONTAJE Y MONTAJE DE BANCOS Ud.- Desmontaje y posterior montaje de fila de asiento existente en zona común de campos de fútbol, sobre solera de hormigón. Incluso acopio de materiales en lugar seguro, pernos de anclaje y demás elementos necesarios para su colocación.	1,000	55,311	55,311
TOTAL CAPÍTULO 01 DESMONTAJES.....				6.059,255

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRSTZ verificable en http://cotiar.e-visado.net



PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL				
02.01	M2CORTE PAV. HORMIGÓN C/DISC. M2. Corte de pavimento de hormigón en solera existente de hasta 15 cm de espesor, (medidas de longitud por profundidad de corte y armadura # hasta 15x15 cm. D=10 mm.), con cortadora de disco diamante, en pavimento de cualquier naturaleza, i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	13,896	12,988	180,481
02.02	M2DEMOL.SOLERA HORM. 15 CM C/COMP. M2. Demolición de solera de hormigón en masa, de 15 cm. de espesor, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-19.	45,315	10,271	465,430
02.03	M3EXCAV. Y RELLENO MECÁN. ZANJAS M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia dura, con extracción de tierras a los bordes, retirada de material a pie de carga, posterior relleno con tierras procedentes de la excavación y p.p. de costes indirectos.	66,480	13,785	916,427
02.04	m3ZAHORRA ARTIFICIAL TODO UNO DE PRIMERA Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, humectada y compactada hasta el 100% del proctor modificado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Ángeles de los áridos < 30. Incluso colocación de tientos y replanteo de niveles, según criterio de la Dirección Facultativa.	44,320	18,825	834,324
02.05	M2HORMIGON H-200 EN ACERAS M2. Hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-20 N/mm ² . , tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, en pavimento de aceras y calzadas, con un espesor medio de 15 cm.	45,315	13,231	599,563
02.06	MI CANALIZ. B.T.2T 90mm Ml. Canalización para red de baja tensión con dos tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	93,290	3,549	331,086
02.07	MI CANALIZ. B.T.3T 90mm Ml. Canalización para red de baja tensión con tres tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	89,750	4,373	392,477

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRSTZ verificable en http://cotiar.e-visado.net



PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	MI CANALIZ. B.T.5T 90mm Ml. Canalización para red de baja tensión con cinco tubos de PVC corrugado de D=90 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	7,100	6,402	45,454
02.09	MI CANALIZ. B.T. 1T 63 mm Ml. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubo de PVC corrugado de D=63 mm., con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.	16,000	2,964	47,424
02.10	MI TUBO ACERO GALV 1'' ml.- Suministro y colocación de tubo de acero galvanizado, calidad DIN2440-1'' de diámetro, montado sobre muro. Terminación de tubo con termo retráctil adhesivo en color negro. Totalmente colocado, incluso p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.	80,000	6,714	537,120
02.11	MI CINTA SEÑALIZACIÓN ml.- Suministro y colocación de cinta plástica de aviso con anagrama indicativo de canalización,	202,600	1,113	225,494
02.12	UD ARQUETA 50*50*60 ud.- Suministro y colocación de arqueta realizada con fábrica de ladrillo macizo, colocado a 1/2 asta, enfoscada en su interior con mortero de cemento y arena de río, de dimensiones interiores 50x50x60 cm. Incluso marco y tapa de fundición dúctil, clase B125 según su ubicación. Incluso p.p. de excavación y solera de hormigón HM-200. Totalmente colocada.	10,000	117,342	1.173,420
02.13	UD CIMENTACIÓN APOYOS Ud.- Cimentación para apoyo de alumbrado exterior de 1260x1260x1760 mm de hormigón tipo H/25/20/Ila, incluso excavación, pernos de anclaje 8M30*1500 mm y codos de PVCØ63 según detalle adjunto.	4,000	286,106	1.144,424
02.14	UD APOYO TUBULAR 16 m + PLATAFORMA PARA 8 PROYECTORES Ud.- Suministro y montaje de apoyo tubular de 16 m de altura con plataforma para 8 proyectores, escalera y quitamientos, según detalle de plano adjunto. Incluso p.p. de medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.	4,000	5.929,092	23.716,368

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRCSTZ verificable en <http://coliar.e-visado.net>



PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.15	UD CRUCETA PARA 6 PROYECTORES			
	Ud.- Suminsitro y colocación e cruceta para 6 proyectores, formada por perfilera de acero galvanizado 120.60.4 de 3,000 m de longitud a cada lado del apoyo y cartela de la misma sección de 1,00 m de longitud. Incluso p.p. de fijaciones, medios auxiliares, costes indirectos. Totalmente montado.			
		4,000	296,846	1.187,384
	TOTAL CAPÍTULO 02 OBRA CIVIL.....			31.796,876

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRCSTZ verificable en <http://coliar.e-visado.net>



PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ILUMINACIÓN				
03.01	Ud DESMONTAJE Y MONTAJE INT. MAG Y P.I.A. DEL C.G.P. Ud.- Desmontaje de Interruptores magnetotérmicos, Pequeño Intnterruptor Automático y cableado del Cuadro General de Protección crespondiente a las líneas del alumbrado existente reflejadas en el plano EA03 "Esquema Unifilar actual", Recolocación de mecanismos en la línea de Campo de hierba artificial según esquema unifilar adjunto en el plano I02 "Esquema unifilar". Incluso cableado, conexionado, pequeño material, p.p. de costes indirectos y medios auxiliares incluidos.	1,000	158,921	158,921
03.02	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 1*10 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 1*10A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	24,000	85,284	2.046,816
03.03	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	3,000	102,485	307,455
03.04	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*16 PdeC 15kA Curva B Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*16A PdeC 15kA Curva B. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	1,000	103,515	103,515
03.05	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*40 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*40A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	1,000	170,465	170,465
03.06	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*50 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*50A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	1,000	201,365	201,365
03.07	Ud INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4*100 PdeC 15kA Curva C Ud.- Suministro y colocación de P.I.A. 4*100A PdeC 15kA Curva C. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	1,000	232,265	232,265



PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08	Ud INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4X40A/30mA AC Ud.- Suministro y colocación de Int. Diferencial . 4*63A, 30mA. Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente conexionado según Esquema Unifilar Adjunto.	4,000	331,145	1.324,580
03.09	ml CONDUCTOR TETRATAPOLAR RVK 0,6/1KV 4x6 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tetratapolar RVK 0,6/1KV de 4x6 mm² de sección, montado superficialmente.	1.141,600	3,265	3.727,324
03.10	ml CONDUCTOR TRIPOLAR RVK 0,6/1KV 3x2.5 mm² Cu ml.- Suministro y colocación de conductor de cobre tripolar RVK 0,6/1KV de 3x2.5 mm² de sección, montado superficialmente.	1.008,000	2,544	2.564,352
03.11	MI.L.TIERRA DE Cu 35 mm² Línea principal de tierra con conductor desnudo de Cu de 35 mm² de sección, instalado en arqueta o sobre terreno, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra, totalmente montado, instalado y funcionando.	40,000	2,761	110,440
03.12	Ud TOMA TIERRA Ud. Pica cobrizada de 2 m. de longitud, conexionado mediante soldadura aluminotérmica, totalmente instaladas, i/p.p. de costes indirectos incluidos.	24,000	27,639	663,336
03.13	Ud PROYECTOR 960W 124800 lm ARENA 9605K Roblan o similar Ud.- Suministro y colocación de proyectores Leds mod. ARENA 9605K de Roblan o similar, con las siguientes características: Flujo luminoso (Luminaria): 124578 lm Flujo luminoso (Lámparas): 124800 lm Potencia de las luminarias: 956.1 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 78 95 99 100 100 Incluso pequeño material, conexionado y p.p. de medios auxiliares. Totalmente colocado según indicaciones de fabricante.	56,000	1.500,637	84.035,672
TOTAL CAPÍTULO 03 ILUMINACIÓN.....				95.646,506

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRSTZ verificable en http://coliar.e-visado.net



PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

04.01 UD SEPARATA GESTIÓN DE RESIDUOS

Ud.- Presupuesto para la correcta gestión de los residuos en obra según el Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 y separata de "Estudio de gestión de residuos" adjunto.

1,000	1.405,180	1.405,180
-------	-----------	-----------

TOTAL CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS.....		1.405,180
---	--	------------------



PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
C/ CANICALEJO S/N BARRIO DEVAREA Logroño LA RIOJA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD				
05.01	ud SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA			
	Ud.- Partida destinada las medidas de seguridad y salud en obra, según lo dispuesto en el Estudio básico de Seguridad y Salud en obra, con un 1% del PEM mínimo.			
		1,000	1.350,000	1.350,000
	TOTAL CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD.....			1.350,000
	TOTAL.....			136.257,817

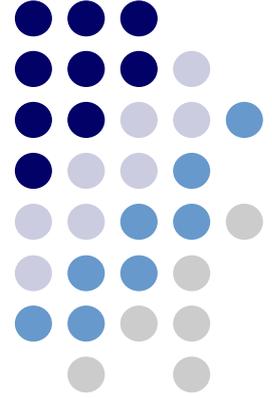
Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHVWO7TLNBXRSTZ verificable en <http://coliar.e-visado.net>

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

E-VISADO



RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

18049 PROYECTO DE RENOVACIÓN ALUMBRADO CAMPOS DE FÚTBOL
 C/ Canicalejo s/n Barrio de Varea Logroño LA RIOJA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
C01	DESMONTAJES	6.059,25
C02	OBRA CIVIL.....	31.796,87
C03	ILUMINACIÓN.....	95.646,50
C04	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.405,18
C05	SEGURIDAD Y SALUD	1.350,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		136.257,82
	13,00% Gastos generales	17.713,52
	6,00% Beneficio industrial...	8.175,47
SUMA DE G.G. y B.I.		25.888,98
	21,00% I.V.A.....	34.050,83
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		196.197,63

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Logroño, a junio de 2018.

EL INGENIERO INDUSTRIAL

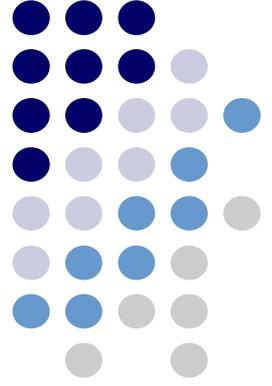
Fernando Sainz de Ugarte Fernández
 Col. n.º 2.059 COIIAR

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO

VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018

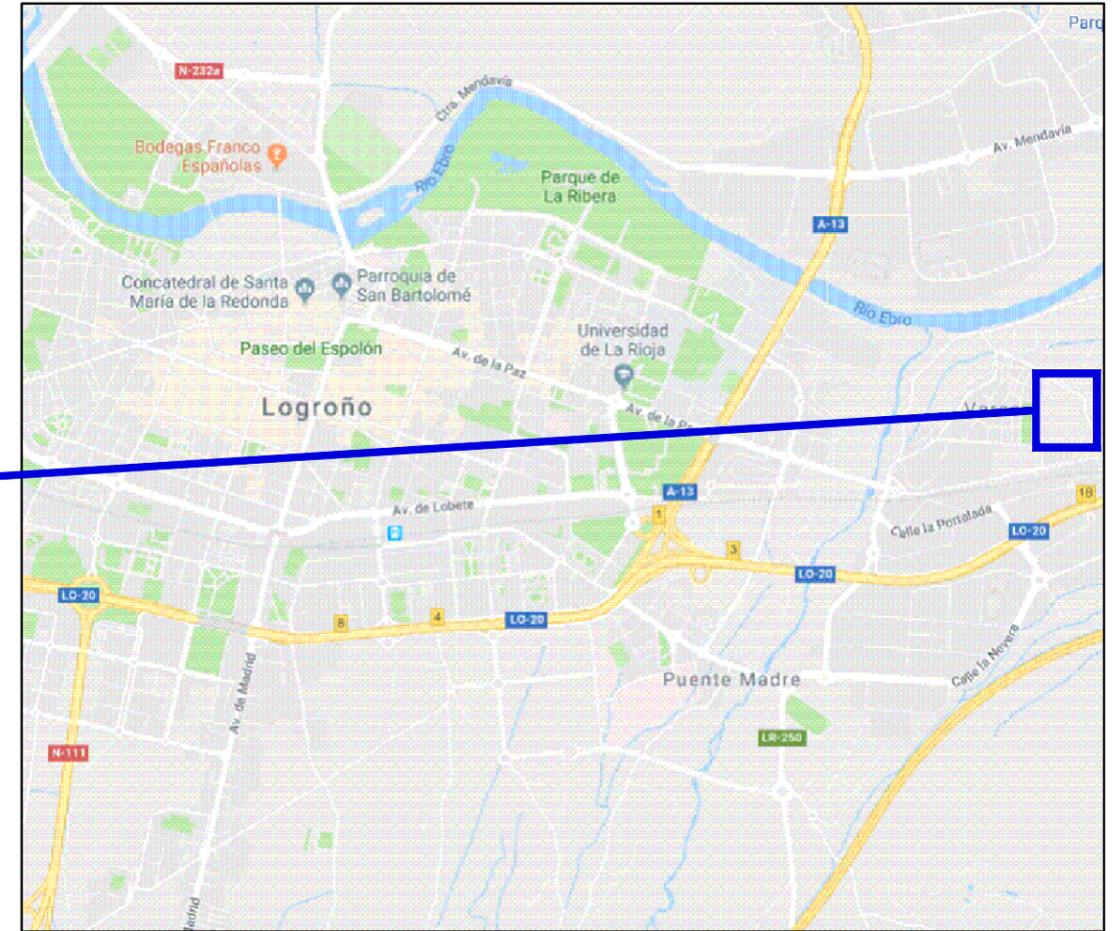
E-VISADO



PLANOS



EMPLAZAMIENTO



SITUACIÓN

ebrotec
 Avda. Lope de Vega, 61 bajo
 26006 Logroño (LA RIOJA)
 tlf. (+ 34) 941584848
 www.ebrotec.com

Peticionario
LOGROÑO DEPORTE. S.A.
 Dirección:
 C/ Cancalejo s/n, Barrio de Varea
 Logroño (La Rioja)



**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR
 EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO
 MUNICIPAL DE VAREA EN LOGROÑO**

Plano de: **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

El Ingeniero Industrial

Fernando Sainz de Ugarte Fernández
 Col. nº 2.059 COIAR

Escalas: **S/E**

T. Papel: **A3**

Nº Plano: **A01.1**

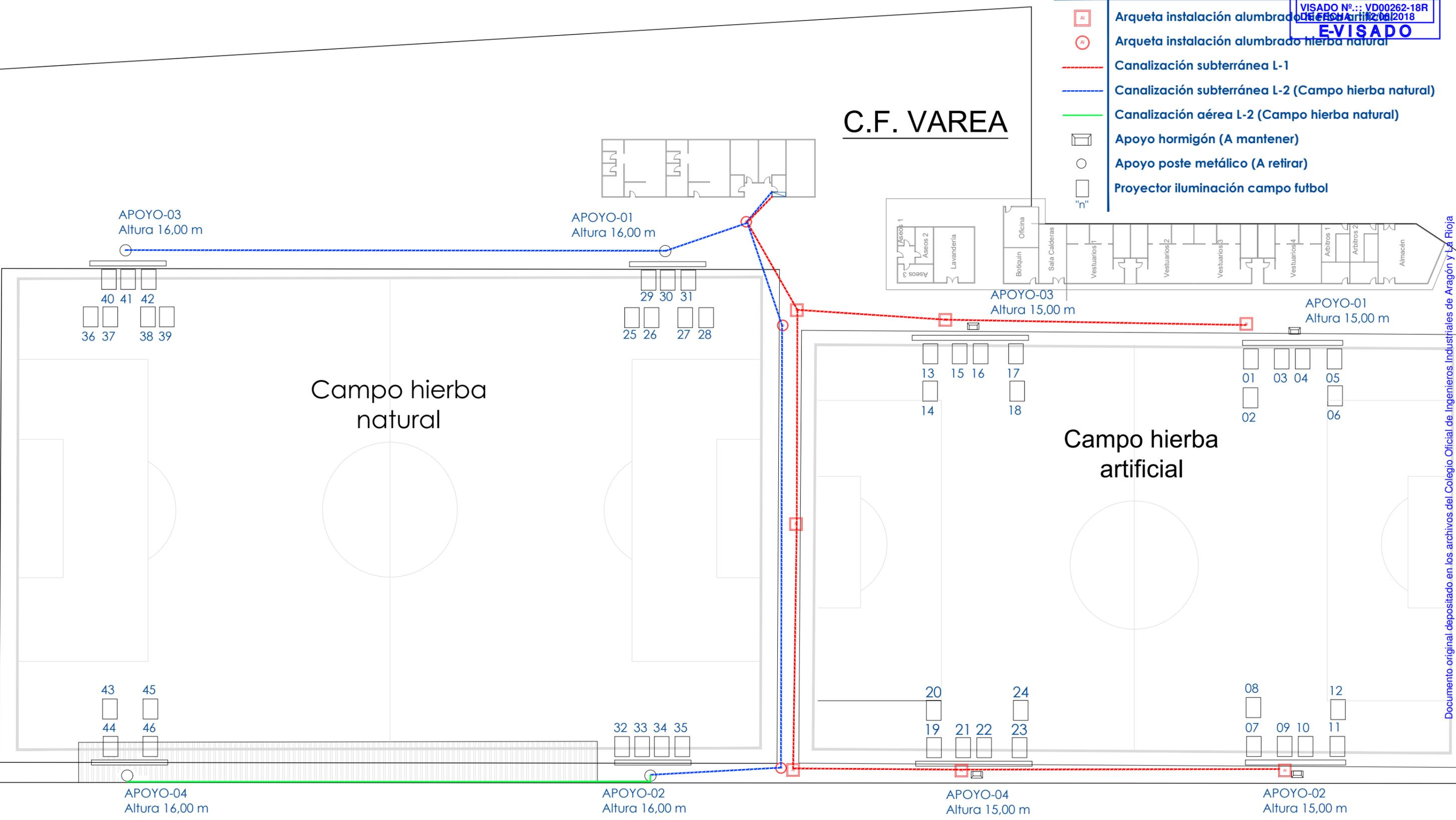
Fecha: Junio 2018

Expediente: 18049

Modificado: rev 01

LEYENDA INSTALACIONES	
	Arqueta instalación alumbrado artificial
	Arqueta instalación alumbrado hierba natural
	Canalización subterránea L-1
	Canalización subterránea L-2 (Campo hierba natural)
	Canalización aérea L-2 (Campo hierba natural)
	Apoyo hormigón (A mantener)
	Apoyo poste metálico (A retirar)
	Proyector iluminación campo futbol

C.F. VAREA



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHW07TLNBXRSTZ verificable en http://coliar.e-visado.net

ebrotec
 Avda. Lope de Vega, 61 bajo
 26006 Logroño (LA RIOJA)
 tlf. (+34) 941584848
 www.ebrotec.com

Peticionario
LOGROÑO DEPORTE. S.A.

Dirección:
 C/ Canicalejo s/n, Barrio de Varea
 Logroño (La Rioja)

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR
 EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO
 MUNICIPAL DE VAREA EN LOGROÑO**

Plano de: **ESTADO ACTUAL (Instalación iluminación)**

El Ingeniero Industrial

 Fernando Sainz de Ugarte Fernández
 Col. nº 2.059 COIAR

Escalas: **1/500**
 T. Papel: **A3**
 Nº Plano: **EA01.1**

Fecha: Junio 2018
 Expediente: 18049
 Modificado: rev 01



APOYO-03
Altura 16,00 m



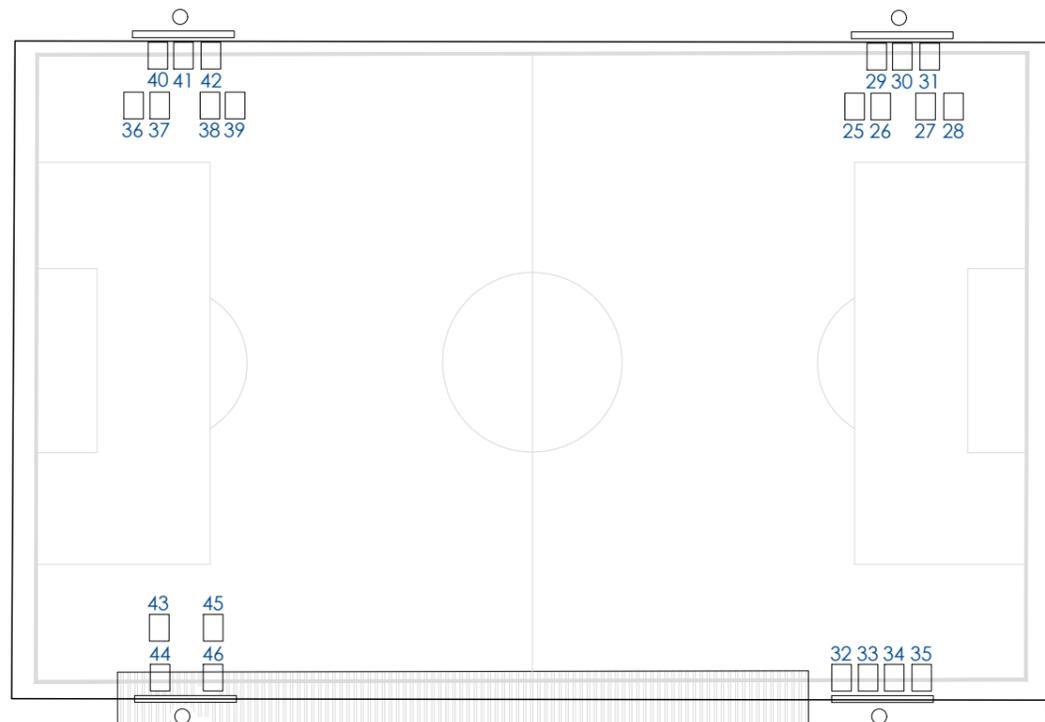
APOYO-01
Altura 16,00 m



APOYO-03
Altura 15,00 m



APOYO-01
Altura 15,00 m



APOYO-04
Altura 16,00 m

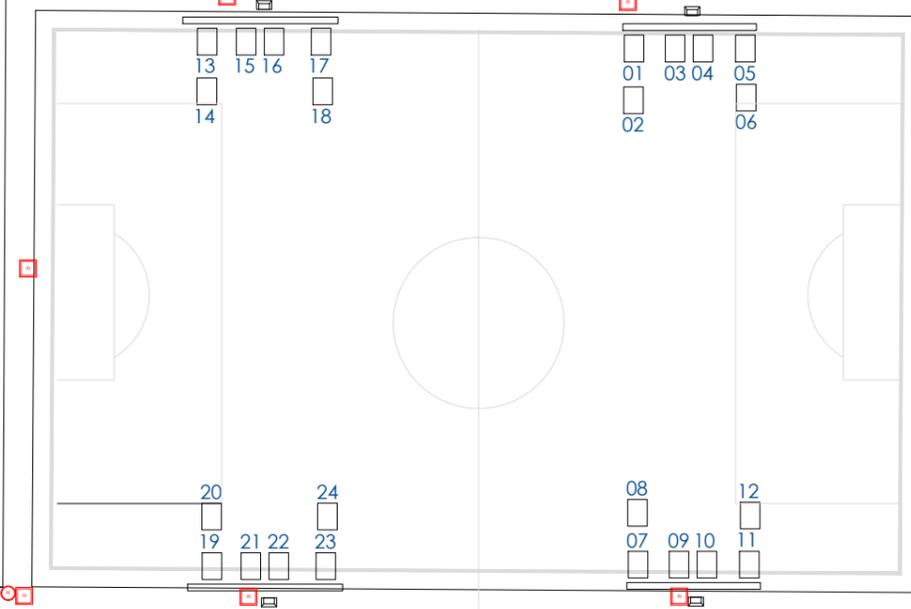
APOYO-02
Altura 16,00 m



APOYO-04
Altura 15,00 m



APOYO-02
Altura 15,00 m



Foco nº	Potencia (W)	Tipo	Altura montaje (m)	Campo
1	1.000	Halog. Metálico	14,5	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
2	1.000	Halog. Metálico	14,5	
3	1.000	Halog. Metálico	14,5	
4	1.000	Halog. Metálico	14,5	
5	1.000	Halog. Metálico	14,5	
6	1.000	Halog. Metálico	14,5	
7	1.000	Halog. Metálico	14,5	
8	1.000	Halog. Metálico	14,5	
9	1.000	Halog. Metálico	14,5	
10	1.000	Halog. Metálico	14,5	
11	1.000	Halog. Metálico	14,5	
12	1.000	Halog. Metálico	14,5	
13	1.000	Halog. Metálico	14,5	
14	1.000	Halog. Metálico	14,5	
15	1.000	Halog. Metálico	14,5	
16	1.000	Halog. Metálico	14,5	
17	1.000	Halog. Metálico	14,5	
18	1.000	Halog. Metálico	14,5	
19	1.000	Halog. Metálico	14,5	
20	1.000	Halog. Metálico	14,5	
21	1.000	Halog. Metálico	14,5	
22	1.000	Halog. Metálico	14,5	
23	1.000	Halog. Metálico	14,5	
24	1.000	Halog. Metálico	14,5	
25	400	Halog. Metálico	16	CAMPO DE HIERBA NATURAL
26	400	Halog. Metálico	16	
27	400	Halog. Metálico	16	
28	400	Halog. Metálico	16	
29	1.000	Halog. Metálico	16	
30	1.000	Halog. Metálico	16	
31	1.000	Halog. Metálico	16	
32	400	Vapor de Sodio	16	
33	400	Vapor de Sodio	16	
34	400	Vapor de Sodio	16	
35	400	Vapor de Sodio	16	
36	400	Vapor de Sodio	16	
37	400	Vapor de Sodio	16	
38	400	Vapor de Sodio	16	
39	400	Vapor de Sodio	16	
40	1.000	Halog. Metálico	16	
41	1.000	Halog. Metálico	16	
42	1.000	Halog. Metálico	16	
43	400	Vapor de Sodio	16	
44	400	Vapor de Sodio	16	
45	400	Vapor de Sodio	16	
16	400	Vapor de Sodio	16	

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
No. Colección: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNÁNDEZ, FERNANDO
VISADO Nº.: VDD0262-18R
FECHA: 12/06/2018
E-VISADO

ebrotec
Avda. Lope de Vega, 61 bajo
26006 Logroño (LA RIOJA)
tlf. (+34) 941584848
www.ebrotec.com

Peticionario
LOGROÑO DEPORTE. S.A.
Dirección:
C/ Canicalejo s/n, Barrio de Varea
Logroño (La Rioja)



**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR
EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO
MUNICIPAL DE VAREA EN LOGROÑO**

Plano de: **ESTADO ACTUAL (Descripción apoyos)**

El Ingeniero Industrial

Fernando Sainz de Ugarte Fernández
Col. nº 2.059 COILIAR

Escalas: **1/750**

T. Papel: **A3**

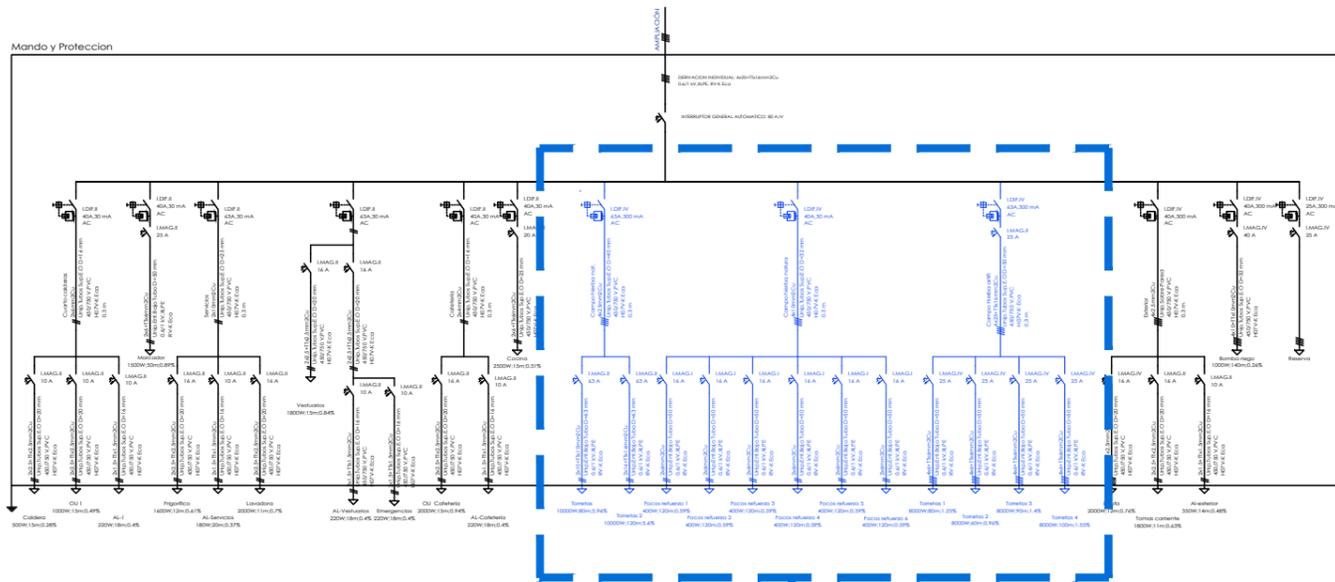
Nº Plano: **EA02.1**

Fecha: Junio 2018

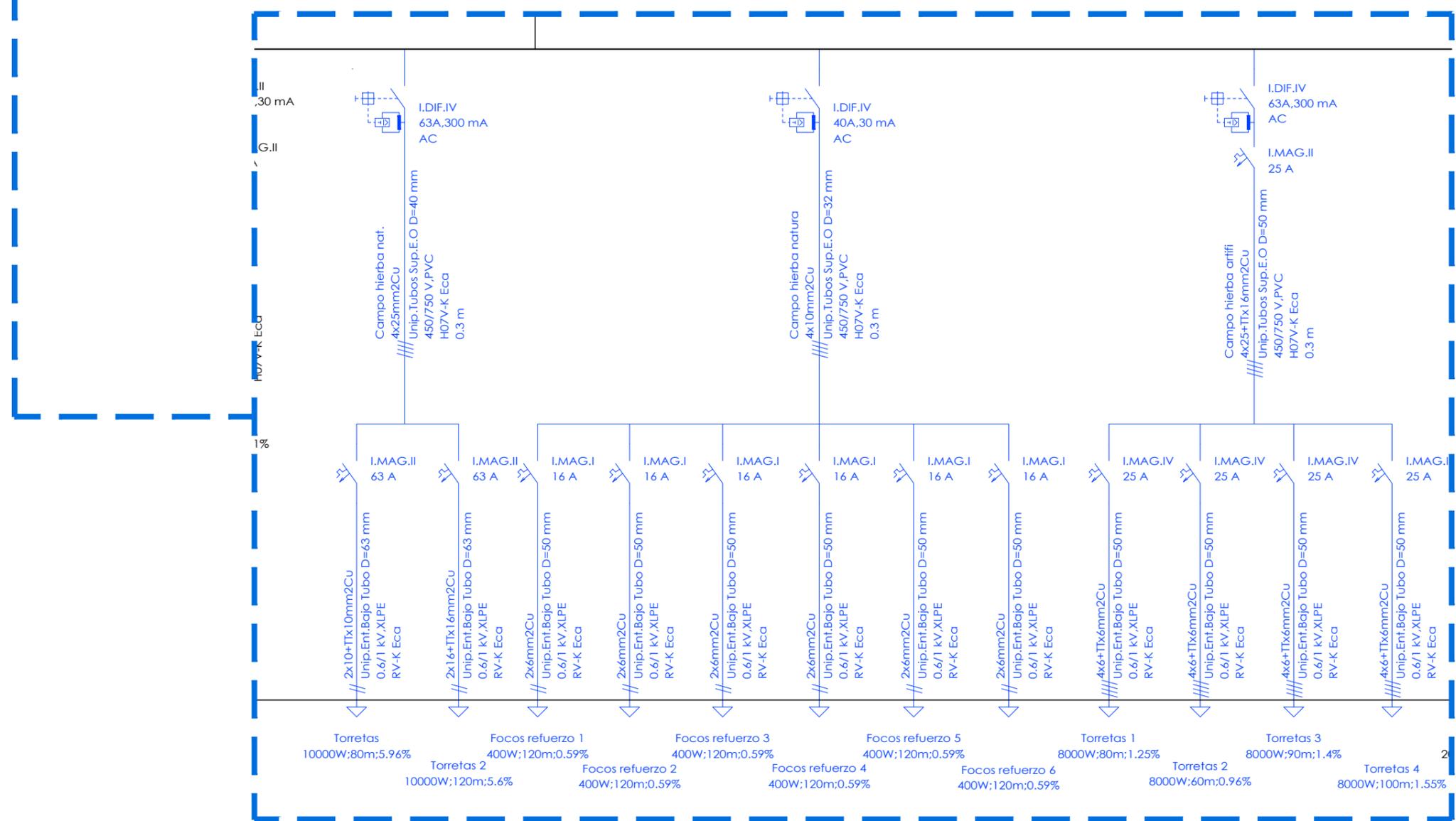
Expediente: 18049

Modificado: rev 01

El presente documento es copia de su original del que es autor el ingeniero FERNANDO SAINZ DE UGARTE FERNÁNDEZ. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor.



LÍNEAS ALUMBRADOACTUAL (A desmontar)



ebrotec
 Avda. Lope de Vega, 61 bajo
 26006 Logroño (LA RIOJA)
 tlf. (+34) 941584848
 www.ebrotec.com

Peticionario
LOGROÑO DEPORTE. S.A.
 Dirección:
 C/ Cancalejo s/n, Barrio de Varea
 Logroño (La Rioja)



**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR
 EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO
 MUNICIPAL DE VAREA EN LOGROÑO**

Plano de: **ESQUEMA UNIFILAR ACTUAL (líneas a desmontar)**

El Ingeniero Industrial

Fernando Sainz de Ugarte Fernández
 Col. n.º 2.059 COIIAR

Escalas: **S/E**
 T. Papel: **A3**
 N.º Plano: **102.1**

Fecha: Junio 2018
 Expediente: 18049
 Modificado: rev 01

LEYENDA CANALIZACIONES

-  Ar-"n"
Arqueta de ladrillo, 40x40 tapa B-125
Inscripción "Alumbrado público"
-  Canalización subterránea "n" PVC 90 mm corrugado
-  Canalización aérea tubo acero galvanizado 1" grapado
-  Apoyo tubular, acero galvanizado 16,00 m de altura
(Según detalle adjunto)

C.F. VAREA



Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHWW07TLNBXRSTZ verificable en http://coliar.e-visado.net

ebrotec
 Avda. Lope de Vega, 61 bajo
 26006 Logroño (LA RIOJA)
 tlf. (+34) 941584848
 www.ebrotec.com

Peticionario
LOGROÑO DEPORTE. S.A. 
 Dirección:
 C/ Canicalejo s/n, Barrio de Varea
 Logroño (La Rioja)

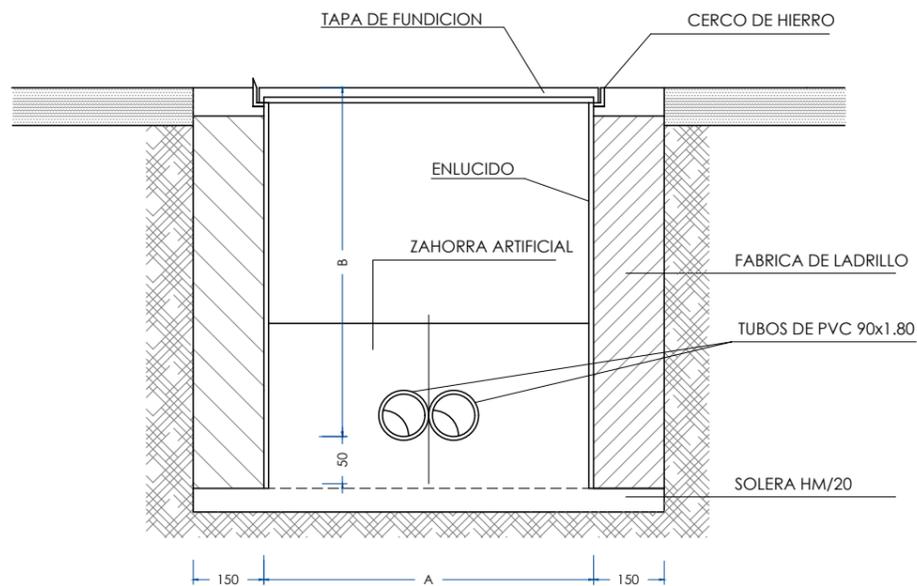
**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR
 EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO
 MUNICIPAL DE VAREA EN LOGROÑO**
 Plano de: **OBRA CIVIL (Canalizaciones y apoyos a renovar)**

El Ingeniero Industrial

 Fernando Sainz de Ugarte Fernández
 Col. nº 2.059 COIAR

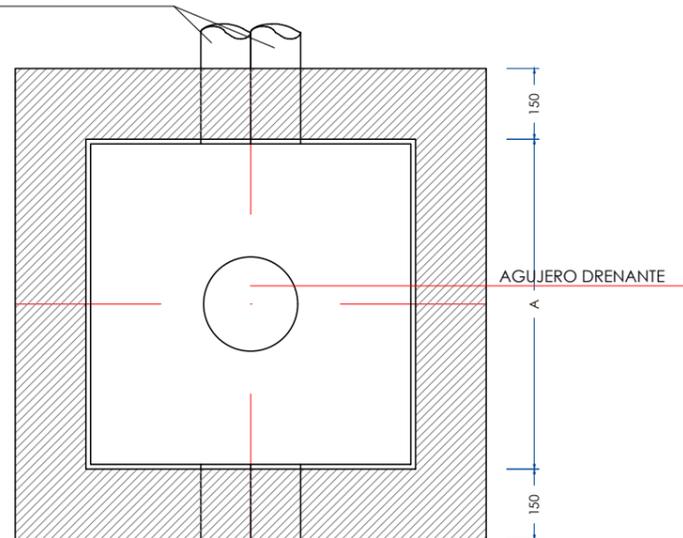
Escalas: **1/500**
 T. Papel: **A3**
 N.º Plano: **B01.1**
 Fecha: Junio 2018
 Expediente: 18049
 Modificado: rev 01

ARQUETA DE REGISTRO
 COTAS EN mm.



Sección

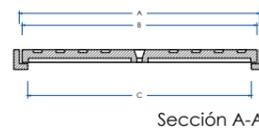
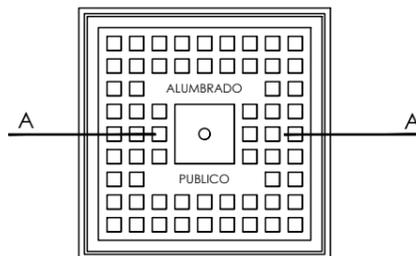
TUBOS DE PVC 90x1.80



TUBOS DE PVC 90x1.80

	A	B
Planta	0.50	0.50

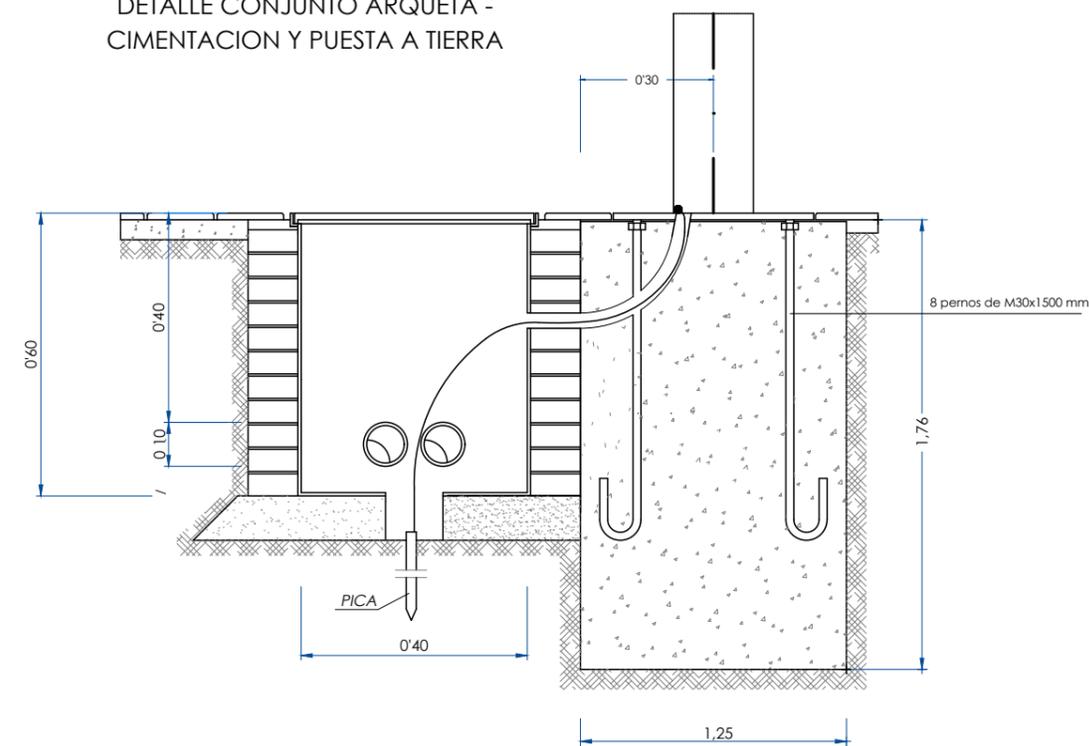
Cerco y Tapa de Fundición Tipo



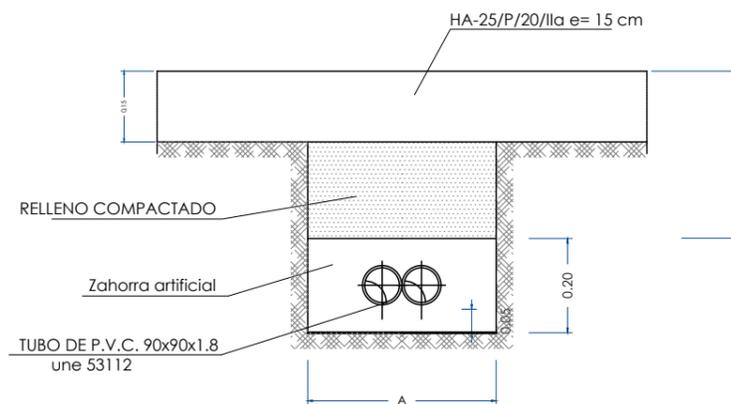
	A	B	C
	0.53	0.52	0.50

en metros

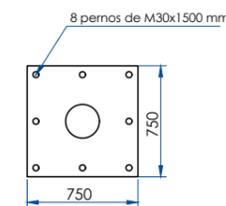
DETALLE CONJUNTO ARQUETA - CIMENTACION Y PUESTA A TIERRA



CANALIZACION



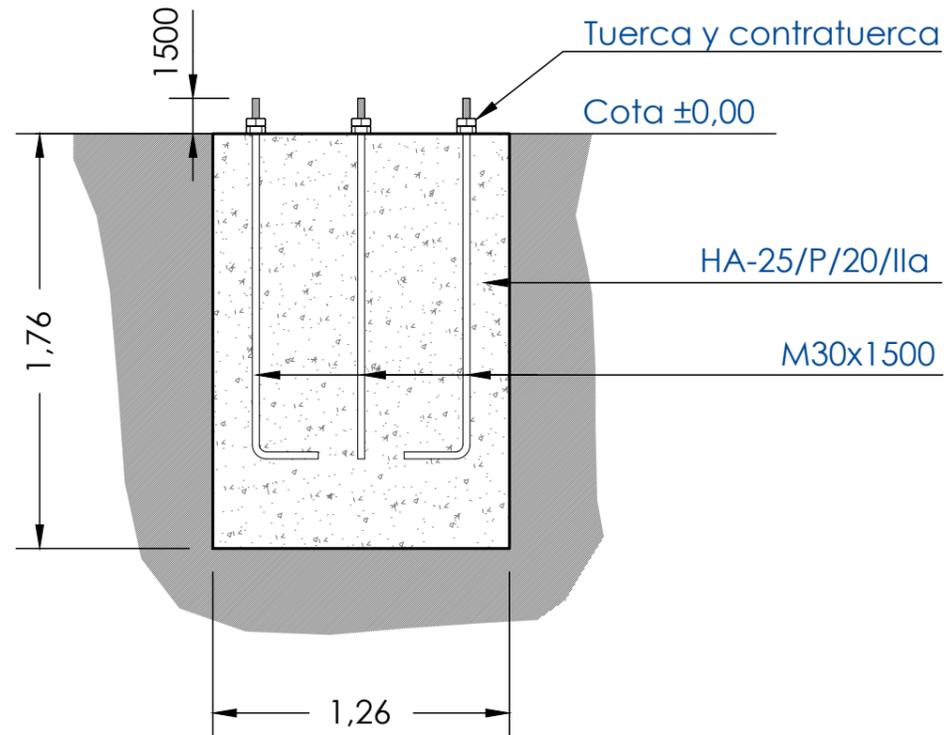
	2 TUBOS	3 TUBOS	4/6 TUBOS
A	0.40	0.40	0.50
B	0.40	0.40	0.50



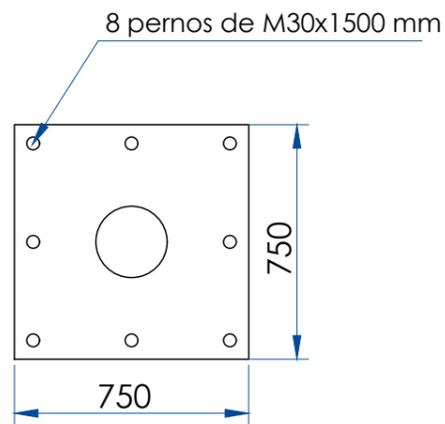
DETALLE PLANTILLA PERNOS
 A facilitar por el fabricante

DETALLE CIMENTACIÓN

Zapata tipo 1/30



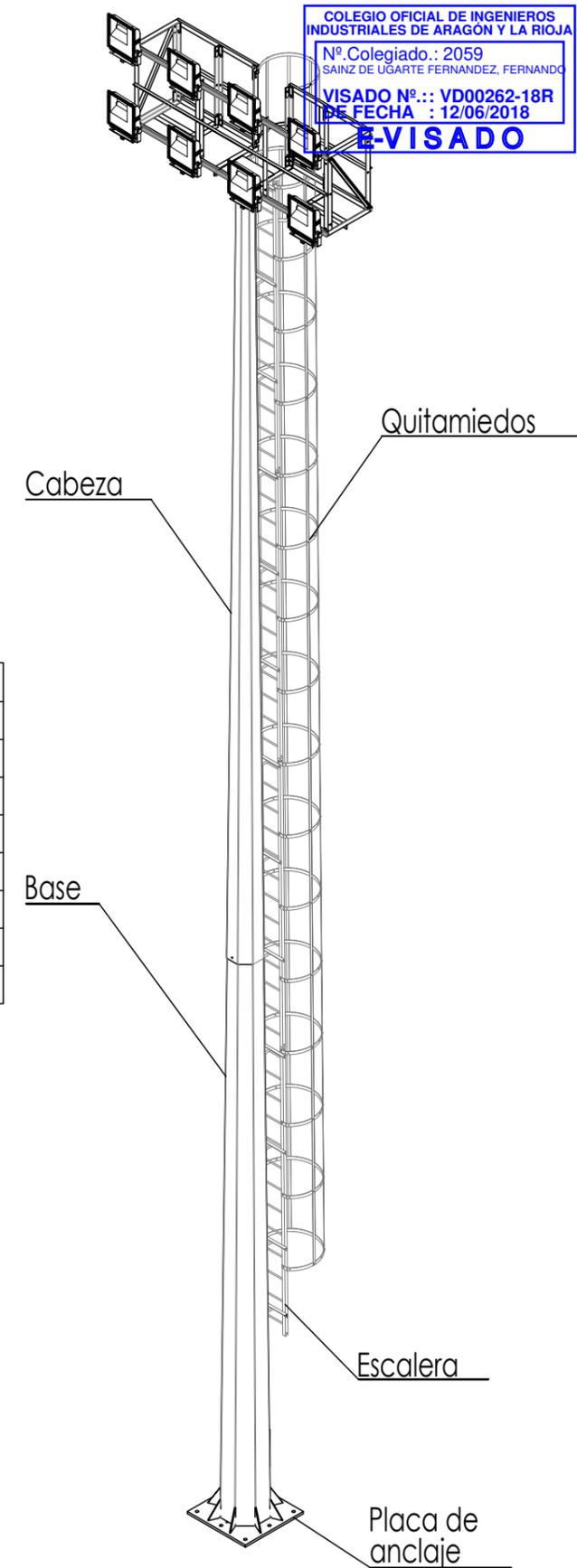
PLANTILLA DE PERNOS
A suministrar por el fabricante



Tubular 16 m. con plataforma para 8 proyectores	
Tipo de acero	S355JR
Espesor	4 mm
Conicidad	20 %
Diámetros en punta	200 mm
Diámetros base	509 mm
Pernos anclaje	8 ud M30x1500
Peso aproximado	1.300 kg
Tratamiento superficial	Galvanizado en caliente

Tubular 16 m. para Plataforma para 8 proyectores	
Material	Cantidad
Tramo punta tubular 10 m.	1
Tramo base tubular 9 m.	1
Tramo escalera T1 (L=3,90 m)	4
Pletinas quitamiedos	16
Pletinas verticales L=2,96 m.	25
Pletinas unión escaleras	6
Aros quitamiedos	16

Tornillería	Cantidad
Conjunto M12x35	60
Conjunto M8x20	80
Conjunto M16x100	10
Zapata en cuña	10



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 2059
SAINZ DE UGARTE FERNANDEZ, FERNANDO
VISADO Nº.: VD00262-18R
DE FECHA : 12/06/2018
E-VISADO

ebrotec
Avda. Lope de Vega, 61 bajo
26006 Logroño (LA RIOJA)
tlf. (+34) 941584848
www.ebrotec.com

Peticionario
LOGROÑO DEPORTE. S.A.
Dirección:
C/ Canicalejo s/n, Barrio de Varea
Logroño (La Rioja)



**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR
EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO
MUNICIPAL DE VAREA EN LOGROÑO**

Plano de: **DETALLES APOYOS**

El Ingeniero Industrial

Fernando Sainz de Ugarte Fernández
Col. nº 2.059 COIAR

Escalas: **Varias**

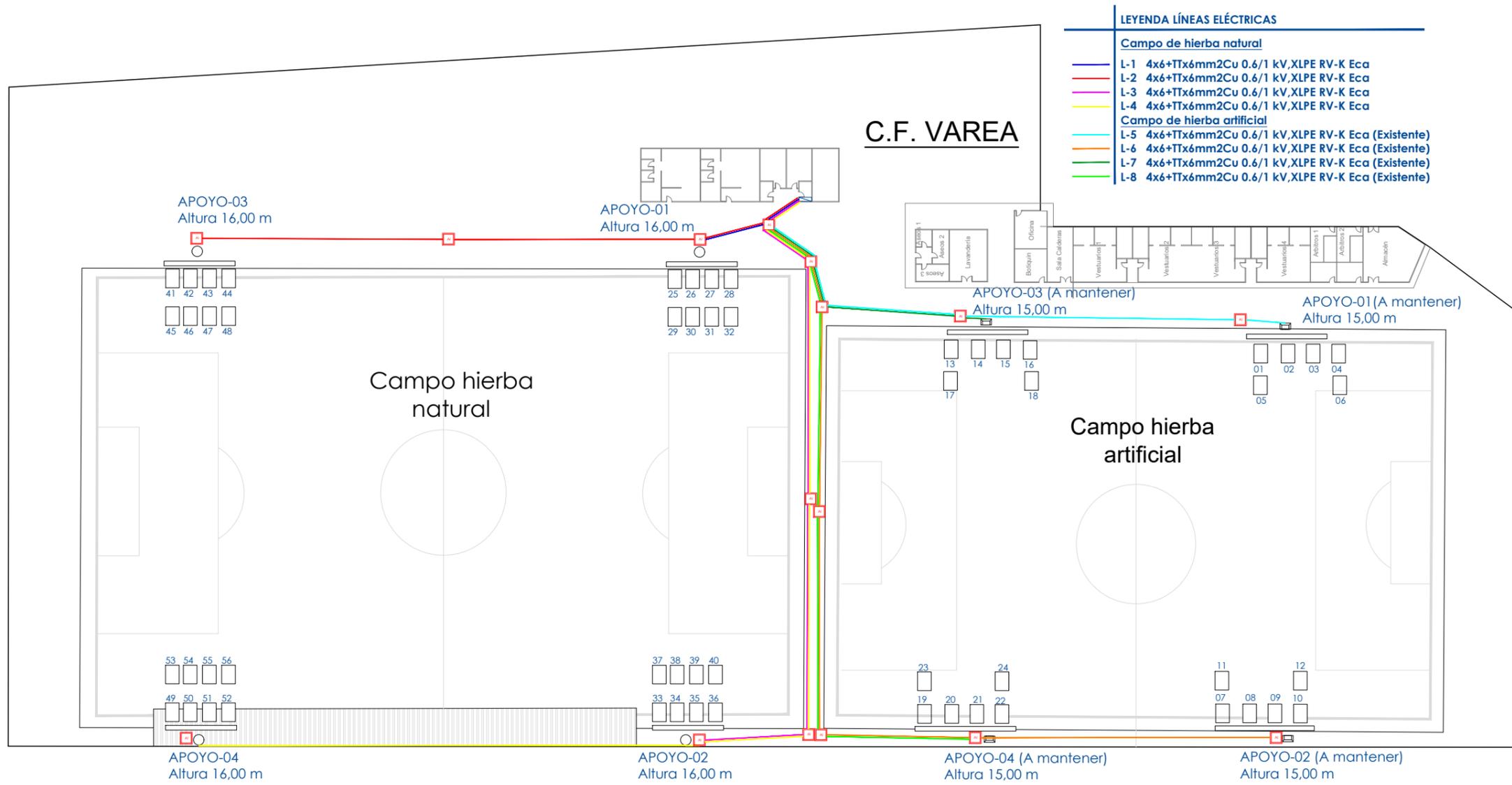
T. Papel: **A3**

Nº Plano: **B03.1**

Fecha: Junio 2018

Expediente: 18049

Modificado: rev 01



Foco nº	Potencia (W)	Tipo	Alto	Apoyo	Campo
1	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
2	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
3	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
4	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
5	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
6	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
7	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
8	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
9	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
10	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
11	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
12	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA ARTIFICIAL
13	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
14	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
15	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
16	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
17	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
18	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
19	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
20	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
21	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
22	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
23	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
24	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
25	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
26	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
27	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
28	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
29	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
30	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
31	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
32	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
33	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
34	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
35	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
36	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
37	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
38	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
39	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
40	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
41	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
42	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
43	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
44	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
45	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
46	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
47	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
48	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
49	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
50	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
51	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
52	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL
53	960	Led	16	APOYO 01	CAMPO DE HIERBA NATURAL
54	960	Led	16	APOYO 02	CAMPO DE HIERBA NATURAL
55	960	Led	16	APOYO 03	CAMPO DE HIERBA NATURAL
56	960	Led	16	APOYO 04	CAMPO DE HIERBA NATURAL

ebrotec
 Avda. Lope de Vega, 61 bajo
 26006 Logroño (LA RIOJA)
 tlf. (+34) 941584848
 www.ebrotec.com

Peticionario
LOGROÑO DEPORTE. S.A.
 Dirección:
 C/ Canicalejo s/n, Barrio de Varea
 Logroño (La Rioja)



**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR
 EN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DEL CAMPO
 MUNICIPAL DE VAREA EN LOGROÑO**

Plano de: **INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN**

El Ingeniero Industrial

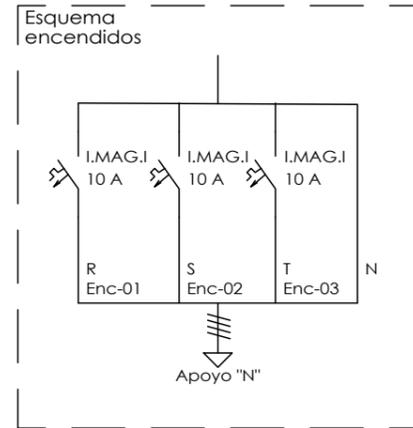
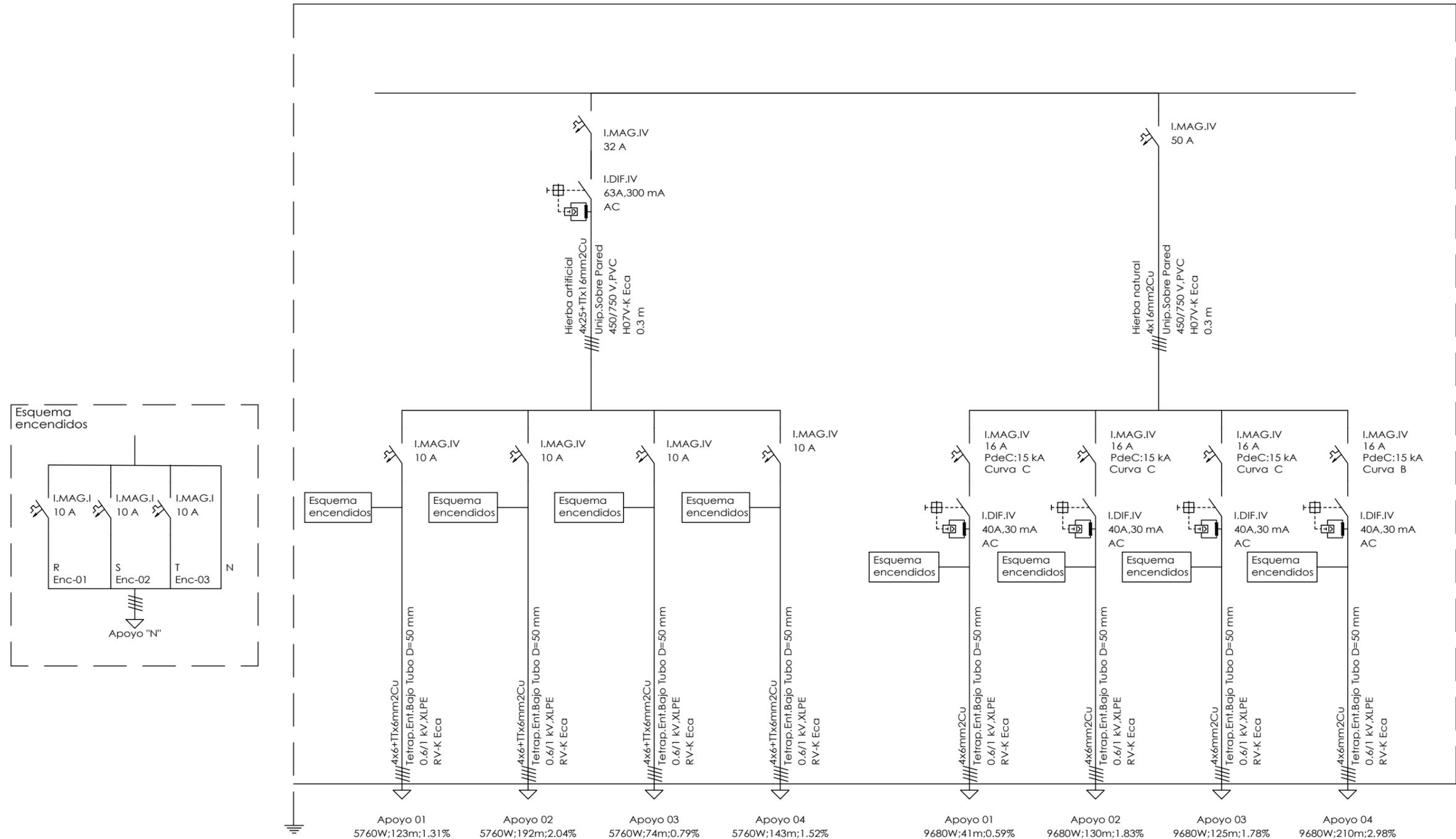
 Fernando Sainz de Ugarte Fernández
 Col. nº 2.059 COIAR

Escalas: **1/750**
 T. Papel: **A3**
 Nº Plano: **101.1**

Fecha: Junio 2018
 Expediente: 18049
 Modificado: rev 01

Documento original depositado en los archivos del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja con Reg. Entrada nº RG02233-18y VISADO electrónico VD00262-18R de 12/06/2018. CSV = XHW07TLNBXRSTZ verificable en http://coliar.e-visado.net

Cuadro General de Mando y Protección



Apoyo 01	Apoyo 02	Apoyo 03	Apoyo 04	Apoyo 01	Apoyo 02	Apoyo 03	Apoyo 04
5760W;123m;1.31%	5760W;192m;2.04%	5760W;74m;0.79%	5760W;143m;1.52%	9680W;41m;0.59%	9680W;130m;1.83%	9680W;125m;1.78%	9680W;210m;2.98%