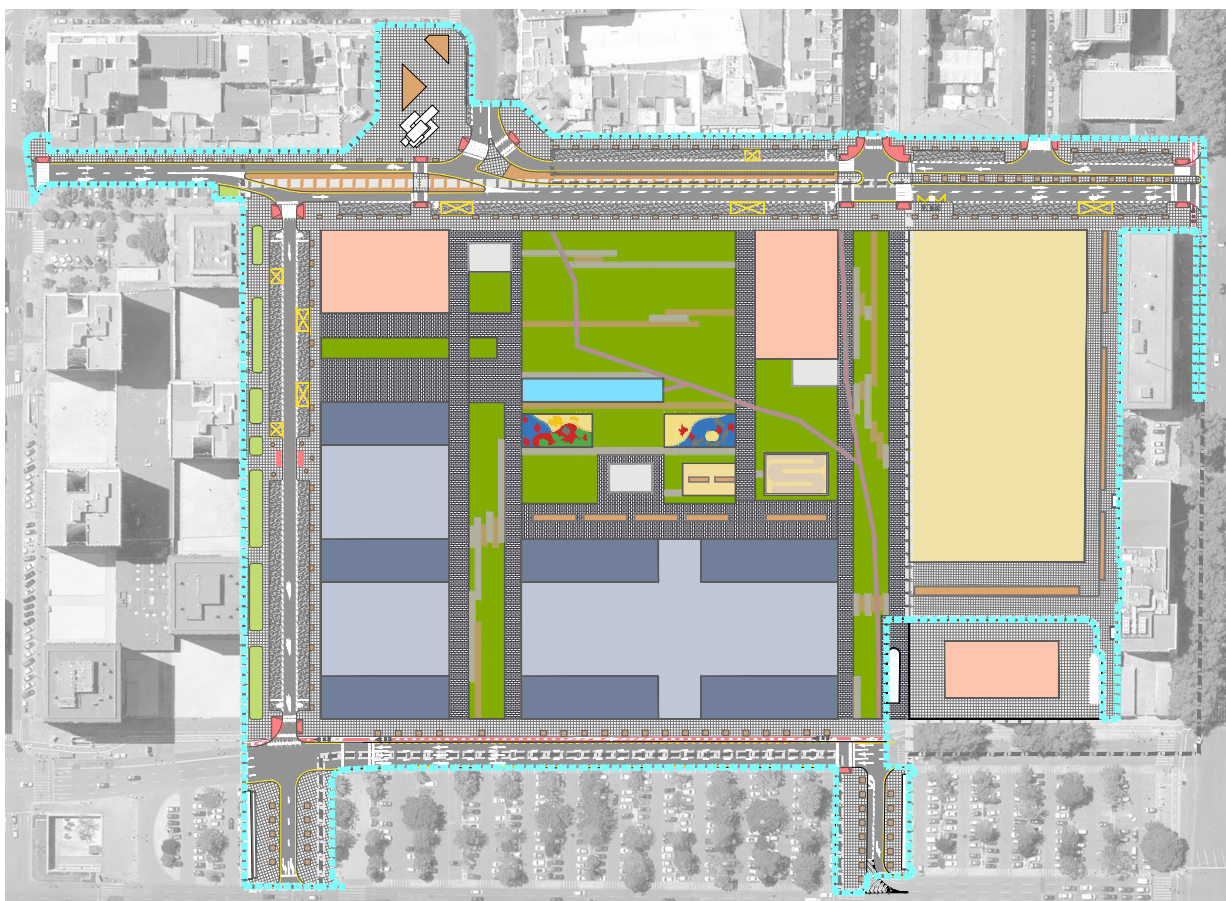




VALENCIA CLUB DE FÚTBOL, S.A.D.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO**  
de la 2ª Fase de ejecución de la ATE "Valencia Club de Fútbol" Zona A



**RED DE BAJA TENSIÓN**

MARZO 2017

Proyecta :

**OFICINA TÉCNICA TES, S.L.**





## **INDICE**

### 1.- MEMORIA

- 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETOS DEL PROYECTO.
- 1.2.- REGLAMENTACIÓN.
- 1.3.-DISPOSICIONES OFICIALES.
- 1.4.-PLIEGO DE CONDICIONES.
- 1.5.-CARACTERÍSTICAS.
  - 1.5.1.- CONDUCTORES.
  - 1.5.2.-CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.
  - 1.5.3.-CALCULOS ELÉCTRICOS.
- 1.6.-PROTECCIONES DE SOBREENTENSIDAD.
- 1.7.-CANALIZACIÓN.
  - 1.7.1.-ENTUBADOS.
  - 1.7.2.-CRUZAMIENTOS Y CASOS ESPECIALES.
- 1.8.-DESVIOS.
- 1.9.-CONCLUSIÓN.

### 2.-CÁLCULOS

- 1.-PREVISIONES DE CARGA.
- 2.-CALCULOS ELÉCTRICOS.
  - 2.1.-DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN.
  - 2.2.-CÁLCULOS DE LAS SECCIONES.

### 3.-PLIEGOS DE CONDICIONES

- 1.-PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.
- 2.-PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS.

### 4.-PLANOS

- 1.-PLANTA GENERAL.
- 2.-DETALLES

### 5.-PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- APLICACIÓN DE PRECIOS
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO



## 1.-MEMORIA



## 1. MEMORIA

### 1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Como consecuencia de las obras de urbanización, de cuyo Proyecto forma parte integrante el presente, que se van a llevar a cabo dentro del Sector "MESTALLA" en Valencia, y al objeto de dotar de servicio eléctrico a las viviendas y servicios previstos en ellas, se hace necesario establecer una red de Baja Tensión para la distribución de energía eléctrica a las citadas previsiones de viviendas y servicios incluidos en la misma, teniendo en cuenta que la red se dividirá en sectores de modo que el C.T que da servicio a un determinado sector y no tenga una ubicación predefinida pueda instalarse en cualquiera de la edificaciones del mismo, por lo que se prevén canalizaciones con dicho objeto.

El objeto del presente proyecto es la descripción de las características legales, técnicas y de seguridad que reunirá la citada instalación eléctrica de Baja Tensión.

El titular de las instalaciones es IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U con NIF.: A-95075578 y domicilio a efectos de notificaciones en C/Menorca nº 19 de Valencia, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

### 1.2 REGLAMENTACIÓN

Para la redacción del presente proyecto se tendrán en cuenta, lo preceptuado en:

- Reglamento Electrotécnico de baja Tensión de 2 de agosto de 2002 (R.D. 842/2002).
- Proyecto tipo de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U, M.T 2.51.01 Edición 06 Julio de 2009 de Líneas Subterráneas de Baja Tensión, y demás especificaciones Particulares Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U aprobadas por la Consellería de Infraestructuras y Transportes, según resolución de 11 de marzo de 2011 de la Dirección General de Energía, y publicadas en el Diario Oficial de la Generalitat Valenciana nº 6489 de fecha 28 de marzo del 2011.
- Reglamento sobre condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y sus Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Decreto 17.224/1984, y publicado en BOE del 1/8/84.
- Normas UNE, UNESA, NID, Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

### 1.3 DISPOSICIONES OFICIALES.

A efectos de ocupaciones de terreno y declaración en concreto de Utilidad Pública, las obras a que se refiere este Proyecto no se someterán a lo establecido por la Ley 10/1966 de 118 de Marzo sobre Expropiación Forzosa y Sanciones en materia de instalaciones eléctricas y al Reglamento para su aplicación aprobado por decreto 2.619/1966 de 20 de Octubre, BOE nº 254 del mismo año.

### 1.4 PLIEGO DE CONDICIONES

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente proyecto, se ajustarán a lo indicado en el Capítulo IV de la Norma ID 1.400/0201/1 "Normas Particulares para las Instalaciones de Media y Baja Tensión. Criterios Técnicos para su ejecución".

## 1.5 CARACTERÍSTICAS.

Este capítulo se refiere a las características generales de los materiales y elementos que intervienen en el presente Proyecto tipo.

Aquellos materiales cuyas características no queden suficientemente especificadas, cumplirán con lo dispuesto en el Capítulo 3-Materiales, de la Norma Iberdrola, S.A ya citada anteriormente en el punto 1.4.

### 1.5.1 Conductores.

Se utilizarán conductores de Aluminio para las fases y el neutro, según recomendación UNESA 3304 e ID 1410/1151/0101 de las siguientes características:

-Secciones por fase:	240 mm <sup>2</sup>
-Secciones del neutro:	150 mm <sup>2</sup>
-Aislamiento:	Seco termoestable de polietileno reticulado y cubierta de PVC
-Tensión nominal:	0,6/1 KV

Todas las líneas serán de 4 conductores, 3 para las fases y 1 para el neutro.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y su aislamiento.

Las derivaciones a estas redes serán realizadas desde cajas de derivación, situadas por encima de la rasante del terreno.

### 1.5.2 Cajas generales de protección.

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con la norma ID citada anteriormente, su tipo y número dependerá del uso del solar, por ello no se prevé su instalación en el presente proyecto, solo aquellas que sean para el servicio de la urbanización por lo que describen las principales características que deberán reunir las mismas.

Estas cajas de protección se ajustarán a la Recomendación UNESA 1403 y normas UNE 21095. El material de la envolvente será aislante y autoextinguible, como mínimo de la Clase A, según UNE 21305. Su grado de protección estará de acuerdo con UNE 20324.

Las derivaciones se realizarán desde CGP ó CPM.

En cada uno de estos módulos se procederá a colocar una pica para la puesta a tierra del neutro.



Si el valor de esta p.a.t no es satisfactorio se procederá a instalar un flagelo a lo largo de la zanja, conectando al mismo cuantas piquetas sean necesarias para alcanzar los valores preestablecidos para dicha p.a.t.

El tipo de CGP a utilizar en cada edificio o parcela se determinará en función de las características de la acometida, la línea repartidora y el emplazamiento que se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la Compañía Distribuidora bien sea en portal, fachada o entrada de los servicios comunes del edificio, siempre en lugar de libre y permanente acceso de la vía pública.

La CGP se instalará en el interior de un nicho, teniendo en cuenta que la pared de fijación tendrá una resistencia no inferior a la del tabicón del 9. La parte inferior de la puerta se colocará a 20 cm. del suelo, la puerta y su marco serán metálicos y protegidos contra corrosión, así mismo la puerta dispondrá de cerradura normalizada.

El nicho dispondrá de dos orificios para alojar los conductos de las acometidas subterráneas de la red general, de un diámetro mínimo de 150 mm se colocarán inclinados de la calle al nicho, serán de grado "7" en su resistencia al choque, y se taponarán con obturadores adecuados. Todo ello de acuerdo con la NTE-IEEV.

Las dimensiones del nicho se fijarán de acuerdo con esta misma norma, una vez acordado el tipo de caja a instalar.

### 1.5.3 Cálculos eléctricos.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta:

- La potencia asignada a cada edificio o zona de servicios.
  - a) Destinadas a edificios de viviendas.
  - b) Destinadas a uso educacional, deportivo, religioso etc...

-La previsión de potencia se ha calculado de la siguiente forma:

**Viviendas:** se tendrán en cuenta los factores de simultaneidad indicados en la Tabla 1 del apartado 3.3 de la Instrucción BT-10 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

**Terciario y dotacional:** se deja una previsión de potencia de 100 W/m<sup>2</sup> edificables.

**Garajes:** se deja una previsión de potencia de 20 W/m<sup>2</sup>.

La asignación de potencias, por edificios, queda reflejada en los planos y esquemas que se acompañan al proyecto.

La distribución, se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 voltios entre fases y 230 entre fases y neutro.

Para la elección de un cable deben tenerse en cuenta, en general, una serie de factores principales cuya importancia difiere en cada caso. Dichos factores son los siguientes:

- Tensión de red y su régimen de explotación.
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de la instalación.
- Caídas de tensión en régimen de carga máxima prevista.
- Intensidades y tiempo de cortocircuito.
- Temperatura máxima a soportar por el aislamiento.

Las características de los conductores en régimen permanente a título orientativo, serán las siguientes:

SECCION (mm <sup>2</sup> )	R a 20º C Ω/Km	X Ω/Km	I máx. A	K	
				Cos φ = 0,8	Cos φ = 0,9
240	0,125	0,070	305	0,1229	0,1100

A estos valores orientativos, se deberán aplicar los coeficientes según lo especificado en la MI-BT-007.

Para justificar la sección de los conductores, se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

- Intensidad máxima admisible por el cable.
- Caída de tensión.

La elección del cable a adoptar está supeditada a la capacidad máxima del cable, a la caída de tensión admisible, pero no deberá exceder del 5%.

Cuando el proyecto sea de una derivación a conectar a una línea ya existente, la caída de tensión admisible en la derivación se condicionará de forma que sumando al de la línea ya existente hasta el tramo de derivación, no supere el 5%, para las potencias transportadas en la línea y las previstas a transportar en la derivación.

Los resultados obtenidos se reflejan en el apartado "Cálculos" que acompañan al Proyecto.

#### 1.6 PROTECCIONES DE SOBREINTENSIDAD.

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG, se indica en el siguiente cuadro la intensidad nominal del mismo.

Cables	In (A)
RV 0.6/1 KV 3 x 240 Al + 1 x 150 Al	250

Cuando se prevea la protección del conductor por fusibles contra cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente protege y que se indica en el siguiente cuadro en metros.

CONDUCTOR	INTENSIDAD NOMINAL FUSIBLE					
	100	125	160	200	250	315
RV 0,6/1 kV 3x95+1x50 AL	255	207	156	...	...	...
RV 0,6/1 kV 3x150+ x95 AL	458	371	280	212	161	...
RV 0,6/1 kV3x240+1x150 AL	702	570	429	326	247	...
<b>LONGITUD EN METROS</b>						

Longitudes en metros\*

(\*) Dichas longitudes se consideran partiendo del cuadro de BT del centro de Transformación.

### 1.7 CANALIZACIONES.

Los cables se instalarán:

- Entubados (Dentro de tubos en toda su longitud).

#### 1.7.1 Entubados.

Todas las líneas serán subterráneas en toda su extensión, disponiéndose los conductores en canalizaciones entubadas. Estas estarán constituidas por tubos de plástico, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan se dispondrán preferentemente de calas de tiro, arquetas registrables o arquetas ciegas para facilitar la manipulación.

Las zanjas en la acera tendrán una anchura mínima de 50 cm para la colocación de tres tubos de 160 mm de diámetro y una profundidad variable dependiendo del número de tubos a instalar. Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, según NI 52.95.20, que se utilizará como conducto para cables de control. A este conducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables óptico subterráneos", mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones".

En el fondo de la zanja y en toda su extensión se colocará una solera de limpieza de unos 5 cm aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A

continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 10 cm por encima de los tubos y envolviéndolos completamente. Por último se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento; para este relleno se utilizará tierra procedente de la excavación y tierra de préstamo, todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o firme de hormigón no estructural HM-12,5 de unos 12cm de espesor y por último se repondrá el pavimento.

#### **Cruzamientos y casos especiales.**

Las condiciones a que deben responder los cables subterráneos de baja tensión serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

##### *Puesta a tierra del neutro*

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Fuera del centro de transformación se conectará a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según el Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red por lo menos cada 200 m preferentemente en las CGP y medida, consistiendo dicha p.a.t en una pica y un flagelo de cable desnudo de unos 3 m de longitud, enterrados en la misma zanja que los conductores y unidos al borne del neutro mediante un conductor aislado de 35 mm<sup>2</sup> de Cu como mínimo

El conductor neutro no podrá ser interrumpido en la red de distribución, salvo que esta interrupción sea realizada por alguno de los dispositivos siguientes:

- a) Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que las fases (corte omnipolar simultáneo), o que establezcan la conexión del neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.
- b) Las unidades amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase estarán debidamente señalizadas y podrán ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo en este caso ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.

#### **1.8 DESVÍOS.**

No existe ninguna línea de baja tensión afectada por las obras de urbanización.

## 1.9 CONCLUSIÓN.

Por todo lo anterior, el Ingeniero que suscribe, considera que el presente proyecto da una idea clara de las instalaciones a realizar y que cumplen con cuantos reglamentos y normas le son de aplicación, elevando el mismo a la consideración de los Organismos competentes para su aprobación.

Valencia, Marzo 2017  
Los autores del proyecto

Salvador España Tamayo  
Ingeniero de Caminos, C y P.  
Nº de colegiado: 7435

Pilar Bueno Marcilla  
Ingeniera Industrial  
Nº de colegiada: 4998



## 2.-CALCULOS





## 2. CALCULOS

### 2.1 Previsiones de carga en baja tensión

Nº CT	POT KVA	BLOQUES ABASTECIDOS	PTO KVA
CRT1	630	EDA M 1.3	574,36
CT nº 1	630+630	EDA M 1.2- EDA M1.1 Y EDA M1	556,13+545,02
CTR2	630	EDA M 2.1	588,27
CT nº 2	630+630	EDA M2.2-EDA M2.3-EDA M2	588,27+507,74
CT nº 3	630+400	EDA M 2.4-EDA M2+STD	507,74+335,49

El terciario en planta sótano y el garaje asociado a este terciario, los dotacionales así como el terciario hostelero se prevé que su electrificación sea en MT por ello se ha previsto la conexión a la red de MT dejando los tubos preparados por delante de estos edificios.

No obstante para la parcela del STD se deja una previsión de 150 KW en baja tensión.

Todos los centros de transformación y líneas de baja tensión serán diferidos siendo el primero en edificar el que construirá el CRT1 que recoge la línea exterior. En la otra parcela se construirá el CRT2 situándose igualmente en la primera edificación de esa parcela. En la fase de ejecución del Sector se dejarán las canalizaciones para acoger a todas las líneas.

#### CRT1 (diferido)

EDA- M 1.3	
112 viviendas a 9.2 Kw/viv	1030,4 KW
Usos comunes	54 KW
3645 m <sup>2</sup> Garaje	72,9 KW
1350 m <sup>2</sup> Terciario	135 KW
<b>TOTAL</b>	<b>1292,3 KW</b>

#### CT1 (diferido)

EDA- M1.2-EDA M1.1 Y EDA M1	
158 viviendas a 9.2 Kw/viv	1453,6 KW
Usos comunes	108 KW
1350 m <sup>2</sup> Garaje	27 KW
8640 m <sup>2</sup> Terciario	864 KW
Servicios parque	25 KW
<b>TOTAL</b>	<b>2477,6 KW</b>

**CRT2 (diferido)**

	<b>EDA- M2.1</b>	
120 viviendas a 9.2 Kw/viv		1104 KW
Usos comunes		61,21 KW
720 m <sup>2</sup> Garaje		14,4 KW
1440 m <sup>2</sup> Terciario		144 KW
<b>TOTAL</b>		<b>1323,61 KW</b>

**CT2 (diferido)**

	<b>EDA M2.2-M2.3</b>	
204 viviendas a 9.2 Kw/viv		1876,8 KW
Usos comunes		122,42 KW
1440 m <sup>2</sup> Garaje		28,8 KW
4380 m <sup>2</sup> Terciario		438 KW
<b>TOTAL</b>		<b>2466,02 KW</b>

**CT3 (diferido)**

	<b>EDA M2.4-M2</b>	
84 viviendas a 9.2 Kw/viv		772,8 KW
Usos comunes		61,21 KW
4833 m <sup>2</sup> Garaje		96,66 KW
8166 m <sup>2</sup> Terciario		816,6 KW
STD		150 KW
<b>TOTAL</b>		<b>1897,27 KW</b>

**2.2 Cálculos eléctricos.**

Para el cálculo de las secciones de los conductores, que componen las redes de distribución, tendremos en cuenta:

- La máxima intensidad admitida en los conductores:

Sección mm <sup>2</sup>	I máx.
50 Al	180
95 Al	260
150 Al	330
240 Al	430

La máxima caída de tensión admisible en el punto más desfavorable:

$$e_{\text{máx}} = 5 \% \times V_n = 5 \% \times 400 \text{ V.} = 20 \text{ V.}$$

- Los coeficientes de simultaneidad reflejados en la hoja interpretativa Nº 14 de la MI-BT 010:
- Factor de la instalación = 0,9 ( Por tratarse de viviendas )

La fórmula para determinar la caída de tensión será:

$$Av\% = \frac{10^5 * (R * \cos \varphi + X * \text{sen} \varphi) * P * L}{V^2 * \cos \varphi}$$

En la que:

- Av = Caída de tensión en % de Vn.
- R = Resistencia del conductor en A/Km.
- X = Reactancia.
- P = Potencia en KW.
- L = Longitud en m.
- V = Tensión entre fases en voltios = 380 V.
- $\varphi$  = Ángulo de desfase en grados sexagesimales.

- Para  $\cos \alpha = 0,9$

$$Av\% = \frac{10^5 * (R * 0,9 + X * 0,436)}{380^2 * 0,9} = K * P * L$$

Siendo el factor K para los conductores empleados:

<b>Sección mm<sup>2</sup></b>	<b>Factor K. (cosφ = 0,9)</b>
50 Al	0.4707
95 Al	0.2471
150 Al	0.1678
240 Al	0.1100

La intensidad la obtendremos por la fórmula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \varphi}$$

En la que:

- P = Potencia del tramo en KW, considerando los factores de simultaneidad s/MI BT 010.
- V = Tensión nominal compuesta = 400 V.
- Cosφ = Factor de potencia considerado cosφ = 0,9

#### 1.11.2.- CALCULO DE LAS SECCIONES

Procediendo tal y como se ha indicado en el apartado anterior y para las previsiones de carga recogidas en las siguientes tablas:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO DE LA FASE 2 DE EJECUCIÓN  
DE LA A.T.E. VALENCIA CLUB DE FUTBOL - ZONA A "Antiguo Mestalla"

ANEXO: ELECTRIFICACIÓN  
RED BAJA TENSIÓN

CTR1	Línea	Potencia	Usos	Potencia simultanea	BT P (kW)	Pmax fus (kW)	L (m)	L max(m)	S (mm2)	Iadm (A)	Icalc (A)	Prot fus (A)	cdt calc (V)
630 kVas Pot Inst 574,36 kVas	1.1	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	85	247	240	305	247,88	250	5,22
	1.2	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	85	247	240	305	247,88	250	5,22
	1.3	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	85	247	240	305	247,88	250	5,22
	1.4	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	85	247	240	305	247,88	250	5,22
Uso Cos fi	1.5	160,70	16 viviendas, garaje	128,50	128,50	155,70	85	247	240	305	206,09	250	4,34
	1.6	135,00	Terciario	135,00	135,00	155,70	85	247	240	305	216,51	250	4,56
Simult	1.7	113,40	Usos comunes y garaje M1	113,40	113,40	155,70	85	247	240	305	181,87	250	3,83

PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO DE LA FASE 2 DE EJECUCIÓN  
DE LA A.T.E. VALENCIA CLUB DE FUTBOL - ZONA A "Antiguo Mestalla"

ANEXO: ELECTRIFICACIÓN  
RED BAJA TENSIÓN

CT1	Línea	Potencia	Usos	Potencia simultanea	BT P (kW)	P max fus (kW)	L (m)	L max(m)	S (mm2)	I adm (A)	I calc (A)	Prot fus (A)	cdt calc (V)
630 kVas Pot Inst 556,13	1.1	220,80	24 viviendas	154,56	154,56	155,70	50	247	240	305	247,88	250	3,07
	1.2	220,80	24 viviendas	154,56	154,56	155,70	50	247	240	305	247,88	250	3,07
	1.3	220,80	24 viviendas	154,56	154,56	155,70	50	247	240	305	247,88	250	3,07
kVas Usos	1.4	131,90	7 viv Usos Comunes y garajes	124,54	124,54	155,70	50	247	240	305	199,74	250	2,47
	1.5	135,00	Terciario	135,00	135,00	155,70	50	247	240	305	216,51	250	2,68
	1.6	148,50	Terciario	148,50	148,50	155,70	80	247	240	305	238,16	250	4,72
Cos fi Simult	1.7	148,50	Terciario	148,50	148,50	155,70	80	247	240	305	238,16	250	4,72
	1.8	25,00	Servicios parque	25,00	25,00	155,70	80	247	240	305	40,09	250	0,79
	2.1	220,80	24 viviendas	154,56	154,56	155,70	100	247	240	305	247,88	250	6,14
630 kVas Pot Inst 545,02	2.2	220,80	24 viviendas	154,56	154,56	155,70	100	247	240	305	247,88	250	6,14
	2.3	220,80	24 viviendas	154,56	154,56	155,70	100	247	240	305	247,88	250	6,14
	2.4	131,90	7 viv Usos Comunes y garajes	124,54	124,54	155,70	100	247	240	305	199,74	250	4,95
kVas Usos	2.5	135,00	Terciario	135,00	135,00	155,70	100	247	240	305	216,51	250	5,36
	2.6	148,50	Terciario	148,50	148,50	155,70	180	247	240	305	238,16	250	10,62
	2.7	148,50	Terciario	148,50	148,50	155,70	180	247	240	305	238,16	250	10,62

PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO DE LA FASE 2 DE EJECUCIÓN  
DE LA A.T.E. VALENCIA CLUB DE FUTBOL - ZONA A "Antiguo Mestalla"

ANEXO: ELECTRIFICACIÓN  
RED BAJA TENSIÓN

CTR2	Línea	Potencia	Usos	Potencia simultanea	BT P (kW)	Pmax fus (kW)	L (m)	L max(m)	S (mm2)	Iadm (A)	Icalc (A)	Prot fus (A)	cdt calc (V)
630 kVas Pot Inst 588,27 kVas	1.1	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	65	247	240	305	247,88	250	3,99
	1.2	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	65	247	240	305	247,88	250	3,99
	1.3	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	65	247	240	305	247,88	250	3,99
	1.4	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	65	247	240	305	247,88	250	3,99
Uso Cos fi 0,9	1.5	220,80	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	65	247	240	305	247,88	250	3,99
	1.6	144,00	Terciario	144,00	144,00	155,70	65	247	240	305	230,95	250	3,72
Simult 0,4	1.7	75,61	Usos comunes+ garaje	75,61	75,61	155,70	65	247	240	305	121,26	250	1,95

PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO DE LA FASE 2 DE EJECUCIÓN  
DE LA A.T.E. VALENCIA CLUB DE FUTBOL - ZONA A "Antiguo Mestalla"

ANEXO: ELECTRIFICACIÓN  
RED BAJA TENSIÓN

CT2	Línea	Potencia	Usos	Potencia simultanea	BT P (kW)	Pot max fus (kW)	L (m)	L max(m)	S (mm2)	Iadm (A)	Icalc (A)	Prot fus (A)	cdt calc (V)
630 kVas Pot Inst 588,27 kVas Uso	1.1	EDA M2.2	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	90	247	240	305	247,88	250	5,53
	1.2	EDA M 2.2	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	90	247	240	305	247,88	250	5,53
	1.3	EDA M 2.2	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	90	247	240	305	247,88	250	5,53
	1.4	EDA M 2.2	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	90	247	240	305	247,88	250	5,53
	1.5	EDA M 2.2	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	90	247	240	305	247,88	250	5,53
	1.6	EDA M 2.2	Terciario	144,00	144,00	155,70	90	247	240	305	230,95	250	5,15
	1.7	EDA M 2.2	Usos comunes+ garaje	75,61	75,61	155,70	90	247	240	305	121,26	250	2,70
630 kVas Pot Inst 507,74 kVas Uso	2.1	EDA M 2.3	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	100	247	240	305	247,88	250	6,14
	2.2	EDA M 2.3	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	100	247	240	305	247,88	250	6,14
	2.3	EDA M 2.3	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	100	247	240	305	247,88	250	6,14
	2.4	EDA M 2.3	12 viviendas 9,2	91,08	91,08	155,70	100	247	240	305	146,07	250	3,62
	2.5	EDA M 2.3	Terciario	144,00	144,00	155,70	100	247	240	305	230,95	250	5,72
	2.6	EDA M 2.3	Usos comunes +garaje	75,61	75,61	155,70	100	247	240	305	121,26	250	3,00
	2.7	EDA M2	Terciario	150,00	150,00	155,70	100	247	240	305	240,57	250	5,96



PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO DE LA FASE 2 DE EJECUCIÓN  
DE LA A.T.E. VALENCIA CLUB DE FUTBOL - ZONA A "Antiguo Mestalla"

ANEXO: ELECTRIFICACIÓN  
RED BAJA TENSIÓN

CT3	Línea	Potencia	Usos	Potencia simultanea	BT P (kW)	Pot max fus (kW)	L (m)	L max(m)	S (mm2)	Iadm (A)	Icalc (A)	Prot fus (A)	cdt calc (V)
630 kVas Pot Inst 507,74 kVas Uso	1.1	EDA M 2.4	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	75	247	240	305	247,88	250	4,60
	1.2	EDA M 2.4	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	75	247	240	305	247,88	250	4,60
	1.3	EDA M 2.4	24 vivienda 9,2	154,56	154,56	155,70	75	247	240	305	247,88	250	4,60
	1.4	EDA M 2.4	12 viviendas 9,2	91,08	91,08	155,70	75	247	240	305	146,07	250	2,71
	1.5	EDA M 2.4	Terciario	144,00	144,00	155,70	75	247	240	305	230,95	250	4,29
Cos fi 0,9 Simult 0,4	1.6	EDA M2	Usos comunes +garaje	75,61	75,61	155,70	100	247	240	305	121,26	250	3,00
	1.7	DOT	Dotacional	150,00	150,00	155,70	100	247	240	305	240,57	250	5,96
400 kVas Pot Inst 335,49 kVas Uso	2.1	EDA M2	Terciario	150,00	150,00	155,70	40	247	240	305	240,57	250	2,38
	2.2	EDA M2	Terciario	150,00	150,00	155,70	40	247	240	305	240,57	250	2,38
	2.3	EDA M2	Terciario	150,00	150,00	155,70	40	247	240	305	240,57	250	2,38
	2.4	EDA M2	Terciario y Garaje	154,86	154,86	155,70	40	247	240	305	248,36	250	2,46
	2.5	EDA M2	Terciario	150,00	150,00	155,70	190	247	240	305	240,57	250	11,32
Cos fi 0,9 Simult 0,4													



### 3. PLIEGO DE CONDICIONES



---

## INDICE

### 3.- PLIEGOS DE CONDICIONES

#### I.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- 1.- OBJETO.
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.
  - 2.1.- Recepción de los materiales.
  - 2.2.- Conductores.
  - 2.3.- Puesta a tierra.
  - 2.4.- Tubos protectores.
  - 2.5.- Cemento.
  - 2.6.- Arena.
  - 2.7.- Áridos y gruesos.
  - 2.8.- Agua.
  - 2.9.- Mezclas.
- 3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
  - 3.1.- Preparación y programación de la obra.
  - 3.2.- Rotura de pavimentos.
  - 3.3.- Zanjas.
    - 3.3.1.- Zanja normal.
    - 3.3.2.- Zanja en terrenos con servicios.
    - 3.3.3.- Zanja con más de una banda horizontal.
    - 3.3.4.- Zanjas anormales y especiales.
  - 3.4.- Cruces.
  - 3.5.- Tendido y levantado de cables.
    - 3.5.1.- Manejo y preparación de bobinas.
    - 3.5.2.- Tendido bajo tubo.
    - 3.5.3.- Protección mecánica y señalización.
  - 3.6.- Montajes en cables.
  - 3.7.- Cajas y armarios de distribución.
  - 3.8.- Características de las arquetas.
  - 3.8.- Reposición de pavimentos.



## I.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

### 1.- OBJETO

Este pliego de condiciones técnicas determina los requisitos que deben cumplir los materiales empleados en la ejecución de las obras específicas en el presente proyecto.

### 2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### 2.1.- Recepción de los materiales

Todos los materiales empleados deberán figurar en la relación de los normalizados o autorizados por IBERDROLA, S.A. No se emplearán materiales sin que previamente hayan sido examinados en las condiciones que prescriben las respectivas calidades indicadas para cada material. Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por el Director de Obra aún después de colocados, si no cumpliesen las condiciones exigidas en estas normas. A tal efecto, el Director de la Obra empleará los métodos de ensayo y selección que considere oportunos.

#### 2.2.- Conductores

Responderán a las secciones, marcas y fabricantes autorizados por IBERDROLA, S.A.

#### 2.3.- Puesta a tierra.

El neutro de la línea de B.T. se conectará a las respectivas tomas de tierra establecidas en las fundaciones de las cajas y armarios de distribución

#### 2.4.- Tubos protectores.

Se utilizará como protección mecánica tubos de PVC, homologado por IBERDROLA S.A siendo el diámetro que se señala en los planos el correspondiente al interior del tubo. Su superficie será lisa y no presentará deformaciones.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho, siguiendo la dirección del tendido probable del cable, con objeto de no dañar a este en la citada operación.

## 2.5.- Cemento.

El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general, se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.

## 2.6.- Arenas para protección.

La arena que se utilicen para protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas; para lo cual, si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de miga o de río, o de molienda, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente. Las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo.

## 2.7.- Áridos y gruesos.

Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silíceas, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm con granulometría apropiada.

Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea, piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

## 2.8.- Agua.

Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.

## 2.9.- Mezcla.

La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.



### 3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### 3.1.- Preparación y Programación de las obras.

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de canalización subterránea, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que hacer y de la forma de hacerlos.

Al recibir un proyecto y antes de empezar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo.
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de las bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc., que normalmente se puedan apreciar por registros en la vía pública.
- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes de agua, y de gas con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.
- El contratista antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como determinará las protecciones precisas, tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios, para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

#### 3.2.- Rotura de pavimentos.

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) La rotura del pavimento con una maza (almádena), está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con tajadera.

b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán estos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en lugar que molesten menos a la circulación.

### **3.3.- Zanjas.**

Se consideran como trabajos de zanja aquellos que comprenden las operaciones de apertura de la misma, suministro y colocación de la cinta de atención al cable, tapado y apisonado de las zanjas y la carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Se consideran los tres tipos de zanja que a continuación se describen:

#### **3.3.1.- Zanja normal.**

Se considera como zanja normal la excavada en tierra, con unas dimensiones de 0,6 m. de anchura media y una profundidad mínima de 0,9 metros.

Se ejecuta de acuerdo con las siguientes prescripciones dadas para cada una de las operaciones que comprende la zanja, a saber:

##### **a) Apertura de las zanjas**

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán, en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas se indicarán sus situaciones, con el fin de tomar las precauciones debidas.

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

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

será de 1 m.

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

Se dejará, si es posible, un paso de 50 cm, entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

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

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

En entradas de garaje, etc., tanto existentes como futuras, serán ejecutados cruces de tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización del Director de Obra.

#### **b) Suministro y colocación de protección de arena**

La arena que se utilice para la protección de los tubos será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto; exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de miga o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente, y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo.

Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación del Director de la Obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm de espesor de arena, sobre la que se dispondrán los tubos. Se rellenarán los tubos con arena. La arena ocupará la anchura total de la zanja.

#### **c) Suministro y colocación de protección mecánica**

Encima de la de la arena se colocará una capa protectora mecánica, siendo de anchura suficiente cuando se trate de proteger un solo cable.

La protección mecánica será una placa de PVC, homologada por IBERDROLA.

#### **d) Colocación de la cinta de "atención al cable"**

En las canalizaciones de cables de baja tensión, se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "atención a la existencia del cable", del tipo utilizado por IBERDROLA, S.A. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de o terna de unipolares y en la vertical del mismo a 0,50 m aproximadamente sobre el fondo de la zanja.

#### **e) Tapado y apisonado de las zanjas**

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación, apisonada, debiendo realizarse a los 20 primeros cm de forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "atención" se colocará entre dos de estas capas, tal como se ha indicado en d).

#### **f) Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes**

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, ladrillo, así como al esponjamiento normal del terreno, serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero. El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

#### **Zanja normal para baja tensión**

En este tipo de zanja estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en la zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03. Presentarán una superficie interior lisa y tendrán un diámetro interno apropiado al de los cables que deban alojar y no inferior a 160 mm.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

La zanja tendrá la anchura necesaria para el número de tubos a instalar, éste debe coincidir con la zanja tipo proyectada y supervisada por la Dirección Facultativa.

Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, según NI 52.95.20, que se utilizará cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red

multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT2.33.14 "Guía de instalación de los cables óptico subterráneos", mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos, tres o cuatro planos según zanjas proyectadas. En el fondo de la zanja y en toda su extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento; para este relleno se utilizará tierra procedente de la excavación y tierra de préstamo, todo-uno, zahorra o arena.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón o estructural H-12,5 de unos 0,12 de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

### **3.3.2.- Zanja en terrenos con servicios**

Cuando al abrir calas de reconocimiento o zanjas para el tendido de nuevos cables aparezcan otros servicios, se cumplirán además de los descritos en zanja normal los siguientes requisitos:

- a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso de que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de las canalizaciones. Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización, de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión puedan sufrir.
- b) Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando a ser posible, paralelismo con ellos.
- c) Se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 50 cm y la proyección horizontal de ambos guarde una distancia mínima de 40 cm.
- d) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público,

telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica, resistente, a lo largo de la fundación del soporte prolongada una longitud de 50 cm a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del director de la obra.

### **3.3.3.- Zanja en más de una banda horizontal.**

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y media tensión, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda.

Se procurarán que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.4.

### **3.3.4.- Zanjas anormales y especiales.**

La separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m para cables de baja tensión y media tensión, y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m; por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo indicado en el apartado 3.5.3 cuando, además, haya que colocar tubos.

También en algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galerías, pozos, cloacas, etc.). Entonces los trabajos se realizarán con las precauciones y normas pertinentes al caso y las generales dadas en 3.3 para zanjas normales.

## **3.4.- CRUCES**

Se harán cruces de una canalización en los casos siguientes:

A) Para el cruce de las calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.

- B) En las entradas de garajes públicos.
- C) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- D) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Director de Obra.

Los trabajos de cruces serán siempre rectos y, en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm del bordillo. A continuación de los tubos y en la misma alineación habrá 1 m de zanja para que el ángulo no lo haga a la entrada o salida de los tubos, cuando haya cambio de dirección.

Si se realiza frente a un C.T. se desplazará 4 m de la entrada del mismo.

La zanja tendrá una anchura dependiendo del número de tubos a instalar. Tendrán una superficie interior lisa y tendrán un diámetro apropiado al de los cables que deban alojar y no inferior a 160 mm. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

Los tubos irán colocados según se marca en los planos del proyecto de baja tensión.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior de tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural H 12,5 sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural H 12,5 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este relleno se utilizará hormigón no estructural H 12,5 en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme de hormigón no estructural H 12,5 de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad citada los cables estén situados a menos de 80 cm, de profundidad, tanto en baja como en media tensión, se dispondrán en vez de tubos de PCV, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se quedan en reserva, deberán taparse, dejando en su interior una guía para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

Se hecha previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 10 cm de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm, procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Se cubrirán con 10 cm de hormigón.

### 3.5.- TENDIDO Y LEVANTADO DE CABLES

En estas operaciones habrá que tener siempre presentes los siguientes aspectos:

#### 3.5.1.- Manejo y preparación de bobinas

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

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad del tendido; en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por barras y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado. El desenrollado del conductor se realizará de forma que éste salga por la parte superior de la bobina. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso de cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas



con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc y teniendo en cuenta siempre el radio de curvatura de los mismos, aunque sea accidentalmente, no sea inferior a 20 veces su diámetro durante el tendido ni inferior a 15 veces el diámetro aparente una vez instalados.

### **3.5.2.- Tendido de cables bajo tubo.**

Cuando el cable se tienda, a mano o con cabrestante y dinamómetro y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, con un dispositivo de malla, llamado calcetín, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamientos de la funda de plomo, según se ha indicado en 3.5.1.2.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

No se pasará por el mismo tubo más de un cable o conjunto de cables pertenecientes a líneas diferentes.

Durante el tendido, se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o rozaduras. En las curvas, se tomarán las medidas oportunas para evitar rozamientos laterales del cable. No se permitirán desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Antes de pasar el cable por una canalización entubada, se limpiará la misma para evitar que queden salientes que puedan dañarlos. Uso de guía y mandrilado de tubos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto o en su defecto donde indique el Director de la Obra.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli TUPIR, o similar para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

### 3.5.2.- Protección Mecánica y Señalización.

Para señalar la existencia de las mismas y protegerlas, a la vez, se colocará a lo largo de toda la canalización la cinta de señalización de existencia de cables eléctricos de BT, a una profundidad aproximada de 30 cm.

### 3.6.- MONTAJES EN CABLES

La instalación de empalmes, terminales, herrajes, etc., se realizará siguiendo las normas IBERDROLA, S.A. o, en su defecto, las indicaciones del fabricante de los cables o accesorios.

Se tendrá especial cuidado con los cables de aluminio, sobre todo en los que se refiera a la colocación de arandelas elásticas y a la limpieza de las superficies de contacto, que se realizará cepillando el cable con carda de acero, previamente impregnado con grasa neutra o vaselina, para evitar la formación instantánea de alúmina.

En empalmes, terminales y derivaciones en todo tipo de cables, se tomará la precaución de utilizar las máquinas de compresión y las matrices apropiadas en los efectuados a compresión y las piezas adecuadas en las efectuadas a tornillo.

La reconstrucción del aislamiento se realizará con cintas autovulcanizantes, de acuerdo con las normas de IBERDROLA, S.A. colocando como mínimo un espesor doble del que normalmente tiene el cable y, a continuación la cinta protectora.

Si se utilizase material retráctil para reconstruir el aislamiento, se tendrán en cuenta las instrucciones del fabricante de los accesorios.

El empalme normal deberá quedar perfectamente estanco a los agentes externos ya que para reconstruir el aislamiento no lleva ninguna caja adicional de protección.

### 3.7.- CAJAS Y ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN

Se hará una fundación de forma que tenga suficiente resistencia mecánica y cimentación suficiente para evitar posteriores hundimientos.

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

La fundación para armarios tendrá como mínimo 15 cm de altura sobre el nivel del suelo y si en

el armario van contadores, la altura será la necesaria para que estos queden, como mínimo a 60 cm de la rasante del suelo.

Debe dejarse un taladro que salga lateralmente a 50 cm bajo el nivel del terreno para poder conectar a través de él la toma de tierra del electrodo de barra con el neutro BT.

Los armarios se recibirán con mortero de cemento, procurando dejar bien nivelada la base, que debe ir fija con pernos verticales a la fundación. Dispondrán también de un borne de conexión para el conductor neutro y otro para la puesta a tierra del armario en caso de ser metálico.

La fundación para cajas de distribución se hará de forma que al colocar la caja, esta tenga la misma rasante que el pavimento.

### **3.8.- CARACTERÍSTICAS DE LAS ARQUETAS.**

Las arquetas se instalarán a una distancia máxima de 40 m en tramos rectos de la canalización y en todos los cambios de dirección. Esta distancia puede verse modificada (reducida o ampliada) en función de las características de terreno por el que discurra la canalización.

Se cumplirán las dimensiones de las arquetas tipo definidas en proyecto y/o criterio de la Dirección Facultativa y/o Compañía Distribuidora. Excepcionalmente se podrán adaptar estas dimensiones a las características a las características del lugar en el que se ubique.

La profundidad de las arquetas será al menos 10 cm mayor que la profundidad de la canalización asociada.

Las arquetas en las que se localicen los futuros empalmes deberán tener las dimensiones mínimas que faciliten la ejecución de los mismos.

Se deberán utilizar las tapas de las arquetas homologadas por la compañía. La tapa de la arqueta deberá cumplir con la resistencia mecánica necesaria para el lugar en el que se ubique, acera, tierra, vado, calzada, etc. Tanto las tapas de las arquetas como sus marcos cumplirán las prescripciones establecidas por la Compañía Distribuidora.

### **3.9.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS**

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

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

general serán utilizados nuevos, salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares. Se hará el asiento indicado en el plano de zanja tipo.

Valencia, Marzo 2017  
Los autores del proyecto

Salvador España Tamayo  
Ingeniero de Caminos, C y P.  
Nº de colegiado: 7435

Pilar Bueno Marcilla  
Ingeniera Industrial  
Nº de colegiada: 4998

## PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

### ÍNDICE

- 1.- OBJETO
- 2.- CAMPO DE APLICACIÓN
- 3.- DISPOSICIONES GENERALES
  - 3.1.- Condiciones facultativas y legales
  - 3.2.- Seguridad en el trabajo
  - 3.3.- Seguridad pública
- 4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO
  - 4.1.- Datos de la obra
  - 4.2.- Replanteo de la obra
  - 4.3.- Mejoras y variaciones del proyecto.
  - 4.4.- Recepción del material
  - 4.5.- Organización
  - 4.6.- Ejecución de las obras
  - 4.7.- Subcontratación de las obras
  - 4.8.- Plazo de ejecución
  - 4.9.- Recepción de las instalaciones
  - 4.10.- Períodos de garantía
  - 4.11.- Recepción definitiva
  - 4.12.- Pago de Obras
  - 4.13.- Abono de materiales acopiados
- 5.- DISPOSICIÓN FINAL



## PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

### 1.- OBJETO

Este pliego de condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de las instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el presente proyecto.

### 2.- CAMPO DE APLICACIÓN

Este pliego de condiciones se refiere a líneas subterráneas de B.T.

Los pliegos de condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

### 3.- DISPOSICIONES GENERALES

El contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio Familiar y de Vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la norma UNE-24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de condiciones.

El contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda de 28 de Marzo de 1968, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al proyecto, que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

#### 3.1.- Condiciones Facultativas Legales

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

- a) Reglamentación general de Contratación según Decreto 3410/75 de 25 de Noviembre de 1975.
- b) Pliego de condiciones generales para la contratación de Obras públicas, aprobado por Decreto 3854/70 del 31 de Diciembre de 1970.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al

contrato de que se trate.

d) Reglamento de verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, según Decreto de 12 de marzo de 1954 (B.O.E. del 15.10.1954), y modificación del mismo según Decreto de 18.7-1984 (B.O.E. del 25.9.1984).

e) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por decreto 2423/1973 de 20.9.1973 (B.O.E. 242 de 9.10.1973) y la Norma Técnica NTE-IEEV aprobada por orden de 25 de Julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo.

f) Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, aprobada por Orden del 9.3.71 del Ministerio de Trabajo. En cuanto se oponga a la ordenanza anteriormente mencionada, las siguientes disposiciones:

1.- Orden 20.5.1952 aprobando el reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la construcción y Obras Públicas y Ordenes Complementarias del 19.12.1953 y 23.9.1966.

2.- Orden del 2.2.1961 sobre prohibición de cargas a brazo que excedan de 80 Kg.

3.- Cuantos preceptos sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, Convenios Colectivos y Reglamentos de Régimen Interior en Vigor.

### 3.2.- Seguridad en el Trabajo

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

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

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal: metros, reglas, mangas de aceiteras, útiles limpiadores, etc... Las que se utilicen no deben ser de material conductor.

Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

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



corregibles.

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

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

### **3.3.- Seguridad pública**

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

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

## **4.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

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

### **4.1.- Datos de la Obra**

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

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

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

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses después de la terminación de los trabajos, el

contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

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

#### **4.2.- Replanteo de la Obra**

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

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán claramente, los datos entregados, firmada por el Director de Obra y por el representante del contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del contratista.

#### **4.3.- Mejoras y variaciones del proyecto**

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

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

#### **4.4.- Recepción del material**

El Director de Obra de acuerdo con el contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta. La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del contratista.

#### **4.5.- Organización**

El contratista actuará de patrono legal, aceptando todas y cada una de las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargos que legalmente están

establecidos, y en general a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

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

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

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

#### **4.6.- Ejecución de las obras**

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

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

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

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

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

#### 4.7.- Subcontratación de Obras

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

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

a) Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.

B) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros, no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

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

#### 4.8.- Plazo de ejecución

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

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

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato. Si por cualquier causa, ajena por completo al contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

#### 4.9.- Recepción de las instalaciones

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del contratista, se hará la recepción de la misma por el contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del

representante del contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicha Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no encontrarse la obra en estado de ser recibida, se hará constar en el Acta y se darán al contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y cargo del contratista. Si el contratista no cumpliera estas prescripciones, podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza. La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondientes.

#### **4.10.- Periodos de garantía**

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

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

Durante este período, el contratista garantizará al contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la obra.

#### **4.11.- Recepción definitiva**

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

#### **4.12.- Pago de Obras**

El pago de obras realizadas se hará sobre certificaciones parciales que se practicarán mensualmente; contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas y que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieren.

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

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

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

#### **4.13.- Abono de materiales acopiados**

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

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

## 5.- DISPOSICIÓN FINAL

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

Valencia, Marzo 2017  
Los autores del proyecto

Salvador España Tamayo  
Ingeniero de Caminos, C y P.  
Nº de colegiado: 7435

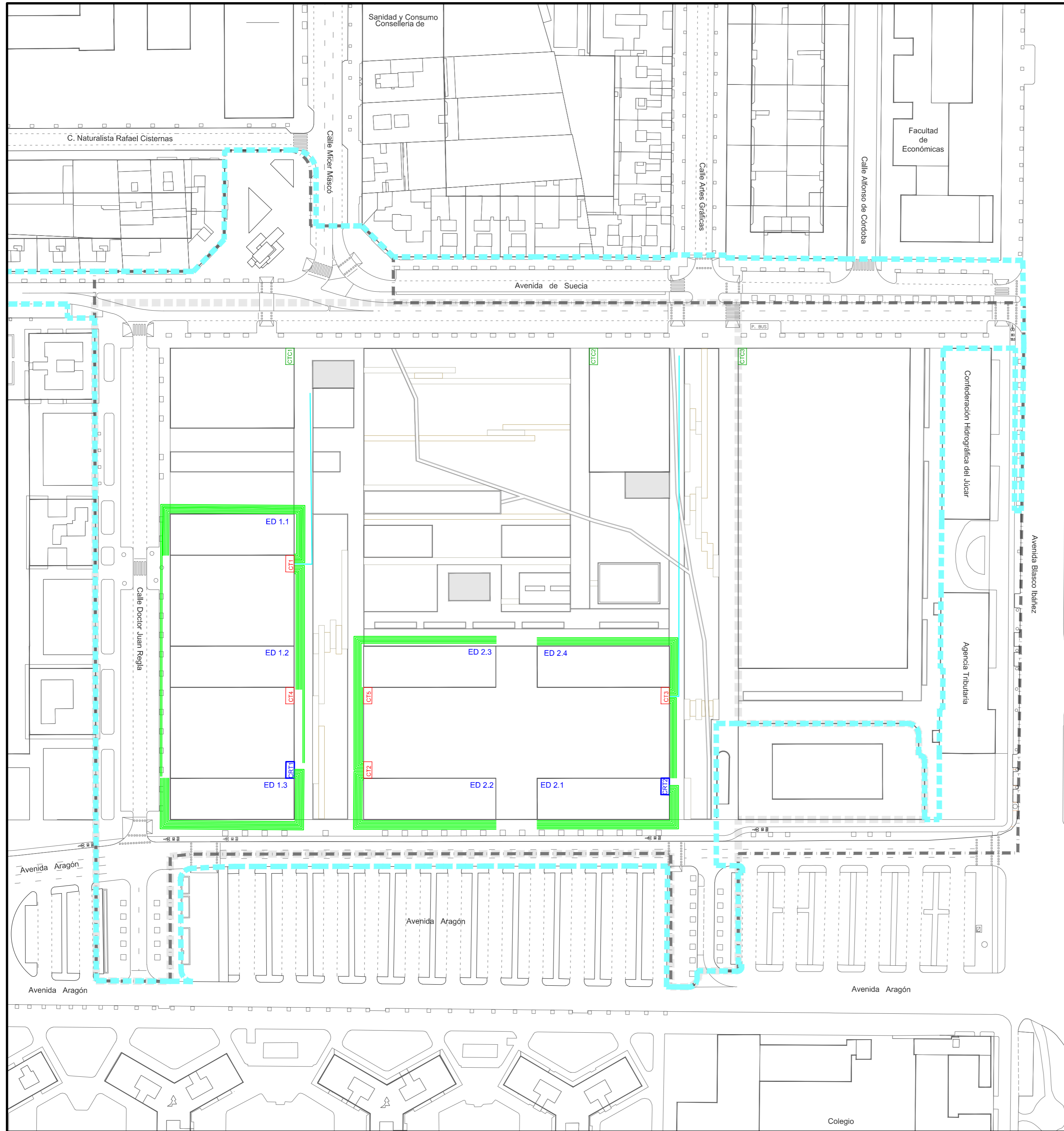
Pilar Bueno Marcilla  
Ingeniera Industrial  
Nº de colegiada: 4998







## 4.- PLANOS

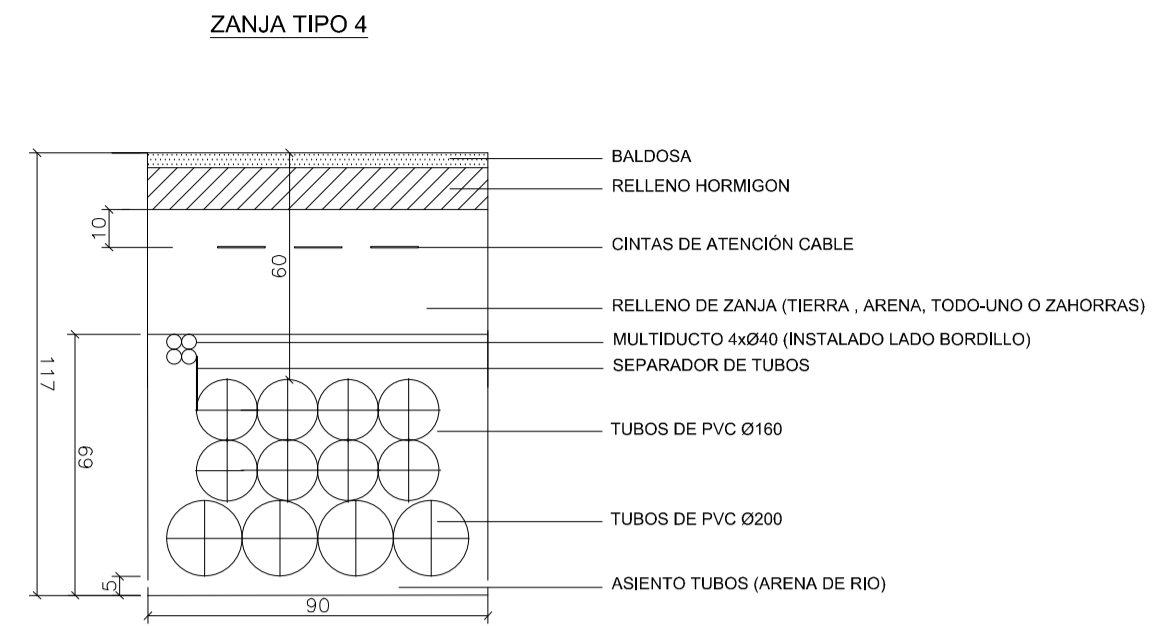
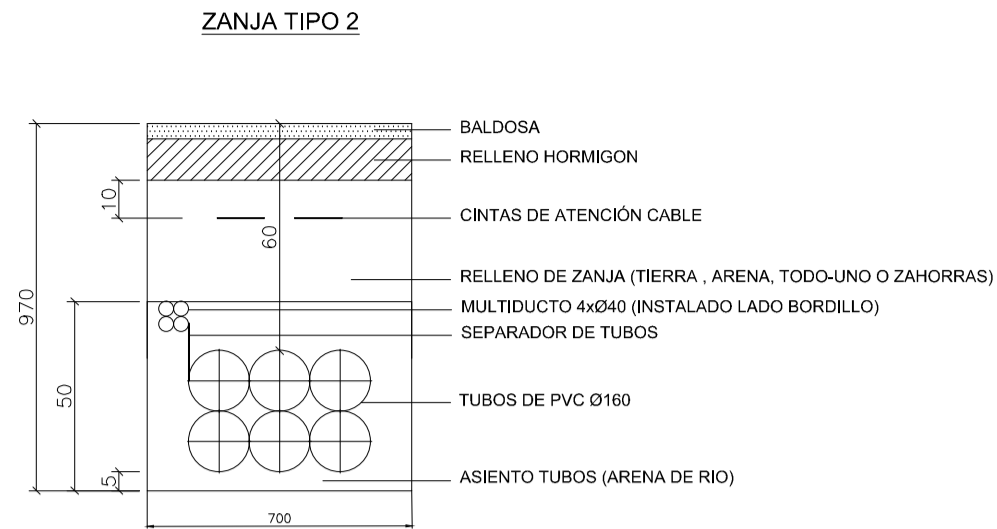
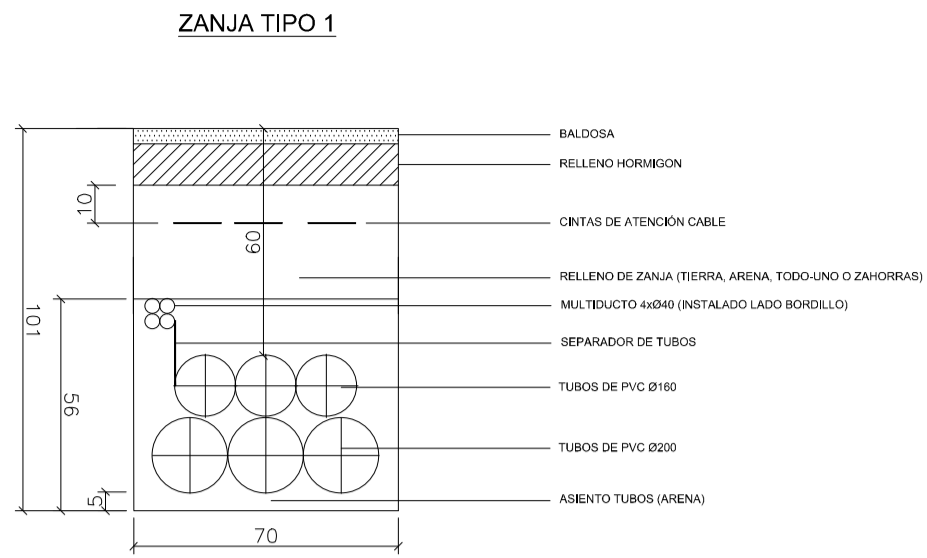




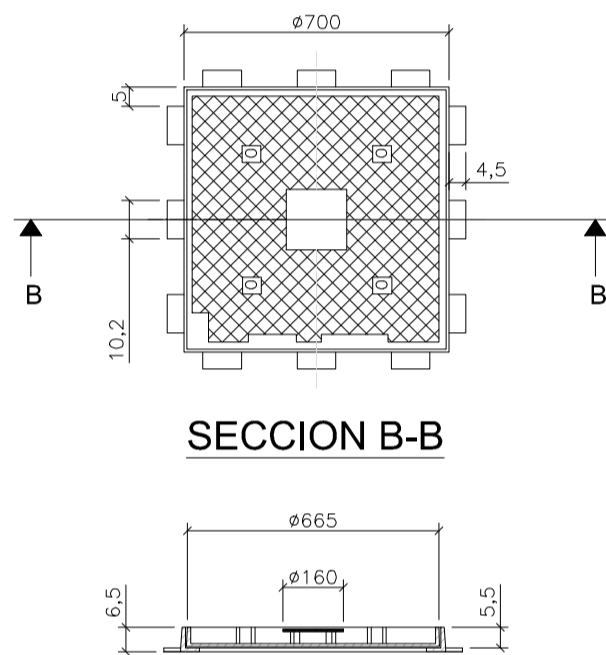
	L.S.B.T 3X240+1X150 MM2 AI (DIFERIDAS)
	L.S.B.T 3X240+1X150 MM2 AI (A EJECUTAR)

 <b>VALENCIA CLUB DE FÚTBOL, S.A.D.</b>	
PROMOTOR: VALENCIA CLUB DE FÚTBOL, S.A.D.	TÍTULO PROYECTO: <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO</b> de la 2ª Fase de ejecución de la ATE "Valencia Club de Fútbol" Zona A
CONSULTOR:  <b>OFICINA TÉCNICA TES, S.L.</b> <small>C/ Cronista Carreres 5, entlo 1º          46003 VALÈNCIA          Telf: 963 933 776</small> AUTOR DEL PROYECTO:  D. SALVADOR ESPAÑA TAMAYO <small>I.C.C.P. Nº CGL 7.435</small> EL INGENIERO INDUSTRIAL:  D. PILAR BUENO MARCILLA <small>Nº COLEGIADO 4.998</small>	PLANO: <b>RED DE BAJA TENSIÓN          PLANTA GENERAL</b>
ESCALA:  <b>1/1.000</b>	FECHA: <b>MARZO 2017</b>
Nº PLANO: <b>1</b>	

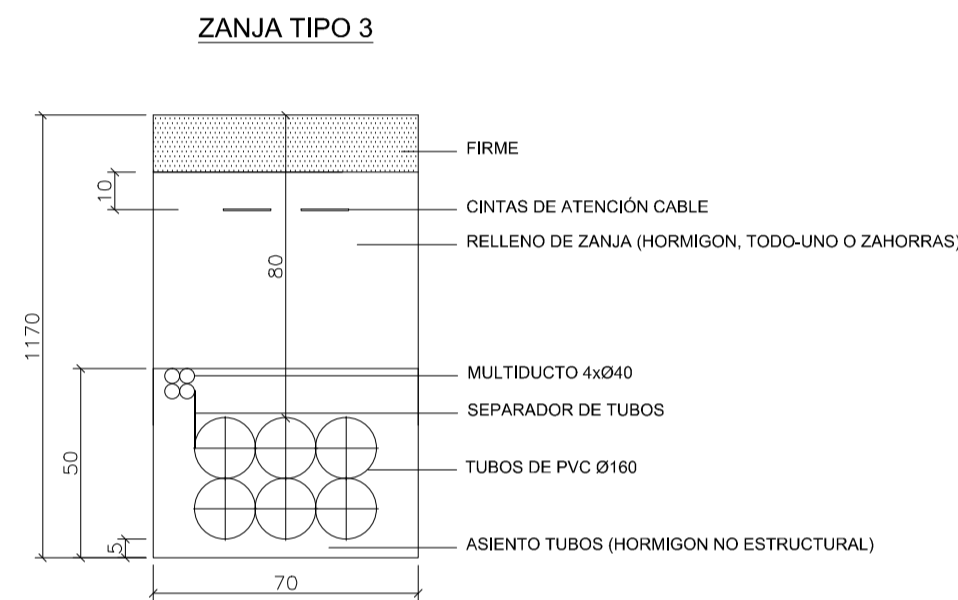
## ZANJAS TIPO- BAJO ACERA



### DETALLE TAPA Y MARCO M2-T2 ARQUETA AG-1000x1000

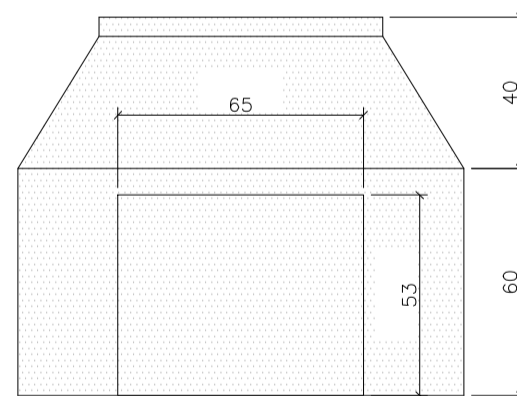


### ZANJAS TIPO- BAJO CALZADA

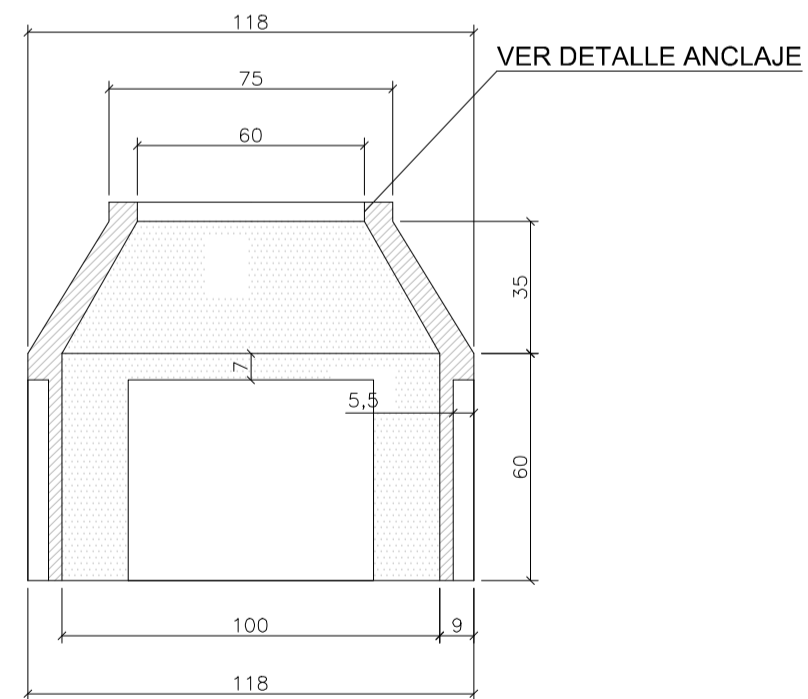


### DETALLE ARQUETA AG-1000x1000

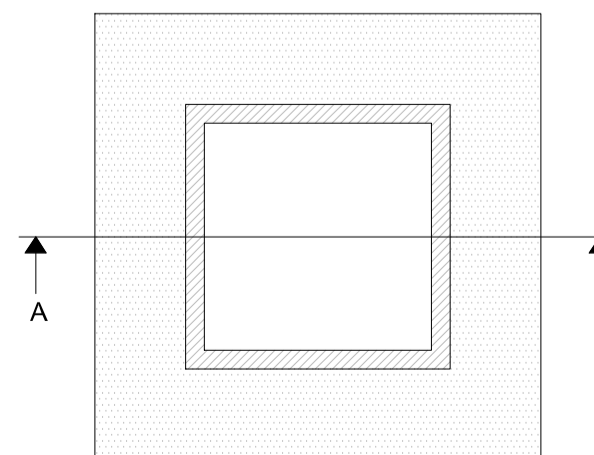
#### ALZADO



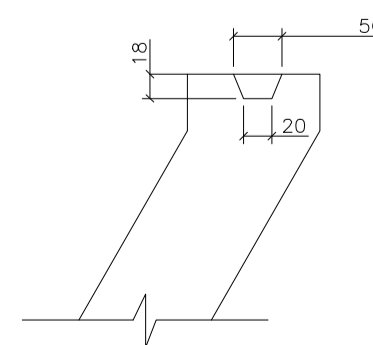
#### SECCION A-A



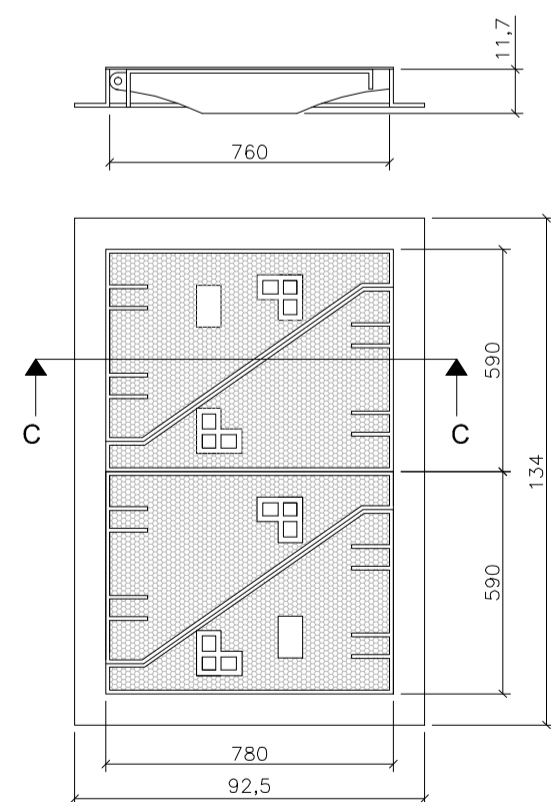
#### PLANTA



#### DETALLE DE ANCLAJE



### DETALLE TAPA Y MARCO MMC-TMC ARQUETA ESPECIAL SALIDA CRT'S Y CT'S



<b>VALENCIA CLUB DE FÚTBOL, S.A.D.</b>	
PROMOTOR: CONSULTOR: <b>OFICINA TÉCNICA TES, S.L.</b> C/Cronista Carreres 5, entlo 1º 46003 VALENCIA Telf: 963.933.776 AUTOR DEL PROYECTO: D. SALVADOR ESPAÑA TAMAYO I.C.C.P. Nº Col. 7.435 EL INGENIERO INDUSTRIAL:  D. PILAR BUENO MARCILLA Nº Colegiado 4.998	TÍTULO PROYECTO: <b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO</b> de la 2ª Fase de ejecución de la ATE "Valencia Club de Fútbol" Zona A PLANO: <b>RED DE BAJA TENSIÓN DETALLE ZANJAS</b> ESCALA:  1/50 FECHA: <b>MARZO 2017</b> Nº PLANO: <b>2</b>

## 5.-PRESUPUESTO



MEDICIONES BAJA TENSIÓN

CÓDIGO	Ud. Descripción	Medición
<b>FASE 2</b>		
<b>CAPÍTULO 02 Baja tensión</b>		
<b>02.01</b>	<b>m Línea trifásica de B.T. 240 mm2.</b> Línea trifásica de B.T. formada por haz de tres conductores de fase de aluminio de 240 mm2 de sección y neutro de aluminio de 150 mm2 de sección, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, denominación UNE RV 0,6/1 Kv., incluso transporte a pie de obra y tendido.	
	C.T. 1	1 330,00
	C.T. 3	1 363,964
		693,964
<b>02.02</b>	<b>u Conexión líneas B.T.</b> Conexión líneas B.T. en cuadro del centro de transformación y en la CGP, incluyendo fusibles de 250 A según normativa de la compañía distribuidora.	
	C.T. 1	15
		15,00
<b>02.03</b>	<b>u Hornacina con CGP esquema BUC</b> Instalación de caja general de protección CGP-11-250/BUC, con seccionamiento y derivación a red, realizado en poliéster con bases de fusibles NH 250A incluso fusibles, totalmente terminado segundo Normativa, incluyendo obra civil necesaria para fijación y acceso a dicha CGP, así como la hornacina prefabricada de hormigón	
	CT	2
		2,00
<b>02.04</b>	<b>u Toma de tierra para neutro</b> Suministro e instalación de una toma de tierra para neutro de las C.G.P., provisto de una pica de 1,5 metros, una grapa y cable RV 1x50 de Cu.	
		2
		2,00

APLICACIÓN DE PRECIOS BAJA TENSIÓN

CÓDIGO	Ud. Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>FASE 2</b>				
<b>CAPÍTULO 02 Baja tensión</b>				
<b>02.01</b>	<b>m Línea trifásica de B.T. 240 mm2.</b> Línea trifásica de B.T. formada por haz de tres conductores de fase de aluminio de 240 mm2 de sección y neutro de aluminio de 150 mm2 de sección, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, denominación UNE RV 0,6/1 Kv., incluso transporte a pie de obra y tendido.			
	C.T. 1	1	330,00	330,00
	C.T. 3	1	363,964	363,964
				693,964
<b>02.02</b>	<b>u Conexión líneas B.T.</b> Conexión líneas B.T. en cuadro del centro de transformación y en la CGP, incluyendo fusibles de 250 A según normativa de la compañía distribuidora.			
	C.T. 1	15	15,00	15,00
				15,00
<b>02.03</b>	<b>u Hornacina con CGP esquema BUC</b> Instalación de caja general de protección CGP-11-250/BUC, con seccionamiento y derivación a red, realizado en poliéster con bases de fusibles NH 250A incluso fusibles, totalmente terminado segundo Normativa, incluyendo obra civil necesaria para fijación y acceso a dicha CGP, así como la hornacina prefabricada de hormigón			
	CRT	2	2,00	2,00
				2,00
<b>02.04</b>	<b>u Toma de tierra para neutro</b> Suministro e instalación de una toma de tierra para neutro de las C.G.P., provisto de una pica de 1,5 metros, una grapa y cable RV 1x50 de Cu.			
		2	2,00	2,00
				2,00
				455,03
				910,06
				14,57
				29,14
	<b>TOTAL FASE 2 Baja tensión.....</b>			<b>13.014,90</b>



**RESUMEN PRESUPUESTO BAJA TENSIÓN MESTALLA**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN REFUNDIDO DE LA FASE 2 DE EJECUCIÓN  
DE LA A.T.E VALENCIA CLUB DE FUTBOL-ZONA A "Antiguo Mestalla"**

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

<b>CAP</b>	<b>NOMBRE DEL CAPITULO</b>			<b>TOTAL</b>
<b>FASE 2</b>	<b>BAJA TENSIÓN</b>	1	13.014,90	<b>13.014,90 €</b>
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</b>			<b>13.014,90 €</b>
	13% GASTOS GENERALES			1.691,94 €
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL			780,89 €
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA</b>			<b>15.487,73 €</b>
	21 % IVA			3.252,42 €
	<b>PRESUPUESTO GLOBAL DE LICITACIÓN</b>			<b>18.740,15 €</b>

Valencia, Marzo 2017

EL INGENIERO DE C.C. Y P.

LA INGENIERA INDUSTRIAL

Fdo. : Salvador España Tamayo  
Nº Colegiado 7.435

Fdo.: Pilar Bueno Marcilla  
Nº Colegiada 4.998