

**PROYECTO ESPECIFICO ANEXO  
RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA**



## **DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS**



## ÍNDICE GENERAL

<b>1</b>	<b>MEMORIA .....</b>	<b>7</b>
1.1	INTRODUCCIÓN.....	7
1.2	CONDICIONES GENERALES DE PARTIDA.....	7
1.3	NORMATIVA DE APLICACIÓN. ORGANISMOS COMPETENTES .....	7
1.4	PEVISIÓN DE POTENCIAS.....	8
1.5	CRITERIOS DE SUMINISTRO. ....	9
1.6	CONEXIÓN EXTERIOR E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES .....	9
1.6.1	CONEXIÓN GENERAL DEL ÁMBITO .....	9
1.6.2	CONEXIÓN ESPECÍFICA AA2.....	10
1.7	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES. DESVÍOS Y AFECCIONES .....	10
1.8	RED INTERIOR .....	13
1.8.1	ANILLO DE MEDIA TENSIÓN .....	13
1.8.2	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y REPARTO .....	13
1.8.3	RED DE BAJA TENSIÓN .....	14
1.8.4	OBRA CIVIL .....	14
1.8.5	INFRAESTRUCTURAS DIFERIDAS.....	15
1.9	TRAMITACIÓN PARA OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES.....	16
1.10	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	16
1.11	FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	16
1.12	PUESTA EN SERVICIO. ....	17
1.13	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN DE PROYECTO .....	17
1.14	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. ....	18
1.15	CONTROL DE CALIDAD.....	18
1.16	SEGURIDAD Y SALUD .....	18
1.17	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	18
1.18	REVISIÓN DE PRECIOS, CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS, PLAZO PROPUESTO Y PROGRAMA DE TRABAJOS.....	19
1.19	PRESUPUESTOS DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	19
1.20	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	19
1.21	ANEJO : CÁLCULO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN .....	21
1.21.1	CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN .....	22
1.21.2	CÁLCULO DE LA POTENCIA DE LOS TRANSFORMADORES.....	24
1.22	ANEJO : CÁLCULOS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	24
1.22.1	Elementos constitutivos de los CT .....	24
1.22.2	Edificio prefabricado de hormigón .....	24
1.22.3	Celdas de AT. Justificación de la corriente asignada. ....	24
1.22.4	Transformadores .....	25
1.22.5	Cuadros de BT .....	25
1.22.6	Fusibles Limitadores de MT.....	25
1.22.7	Automatización, telegestión y comunicaciones .....	26
1.22.8	Interconexión Celda-Trafo .....	26
1.22.9	Interconexión Trafo-Cuadro BT.....	26
1.22.10	Instalación de Puesta a Tierra (PaT).....	26
1.22.11	Sistemas de PaT.....	26
1.22.12	Electrodos de PaT .....	27
1.22.13	Materiales a Utilizar en los sistemas de PaT .....	27
1.22.14	Sistema de acera perimetral (CH).....	28
1.22.15	Selección de los electrodos de Puesta a Tierra .....	28
1.23	ANEJO : INFORMACIÓN RECIBIDA .....	30



## 1 MEMORIA

### 1.1 INTRODUCCIÓN

En este proyecto, se describen las características de la red de distribución de energía eléctrica necesaria para dotar los usuarios de la zona de actuación del servicio de suministro adecuado, partiendo de las infraestructuras existentes en el límite de la unidad de actuación o sus alrededores, propiedad de la empresa distribuidora

El presente documento desarrolla con las condiciones y criterios de carácter técnico que han de regir en la ejecución de las obras correspondientes a la red de distribución de energía eléctrica del Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución A-4.3 del P.R.I. "Parque y Maestranza de Artillería de Valencia".

### 1.2 CONDICIONES GENERALES DE PARTIDA

El tipo de manzana obliga a la realización en diferido de los centros de transformación por lo que en la obra de urbanización se realizarán la conexión con el exterior terminando en un Centro de Reparto y Transformación (CRT), la red interior de media tensión discurriendo por la fachada de todas las parcelas, la obra civil con previsión para el tendido posterior de la red de baja tensión y la alimentación en baja tensión de los siguientes elementos:

- Alumbrado público.
- Actuaciones aisladas (AA1 y AA2).
- Parcelas dotacionales de equipamiento deportivo y administrativo.
- Aunque la parcela de Equipamiento Educativo, debido a su demanda se prevé que la alimentación se haga en media tensión, se incluye una previsión inicial de 300 kW en baja tensión.
- Las necesarias para el mantenimiento del suministro de las líneas que salen del ámbito.

Aunque en el interior del ámbito no habrá parcelas que mantengan su suministro, si ocurre que hay líneas, que partiendo de edificaciones limítrofes con el mismo, recorren el interior para alimentar otros puntos del exterior. Dichos casos se han analizado conjuntamente con técnicos de i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U (IBERDROLA) para encontrar la mejor solución para el mantenimiento de dichos suministros.

Las redes de Iberdrola en la zona son en su práctica totalidad de cable directamente enterrado. Esta tipología de tendido ha caído en desuso y actualmente se realiza en cable entubado para permitir una reacción rápida ante fallos de suministro y evitar la apertura constante de nuevas zanjas en zonas urbanizadas. Esto hace que, para las líneas interiores en zonas que se reurbanizan, sea necesario prever canalización entubada para la reposición de las mismas en caso de avería.

La tensión nominal de la red de media tensión es de 20 kV.

### 1.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN. ORGANISMOS COMPETENTES

Los elementos integrantes del Proyecto cumplen también con todas las prescripciones de los vigentes reglamentos electrotécnicos de alta y baja tensión, así como con otras Disposiciones Oficiales, Decretos, Órdenes Ministeriales, Resoluciones de la Dirección General de la Energía, etc., que modifican o puntualizan el contenido de los citados:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE 09/06/14) y modificaciones posteriores.

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (Decreto 223/2008, BOE 19-03-08) y modificaciones posteriores.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI), aprobado por Real Decreto 1942/1993, y Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del mismo.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI), aprobado por Real Decreto 2267/2004.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Decreto 88/2005 del 29 de abril del Consell de la Generalitat sobre autorización de instalaciones
- Normativa de la compañía suministradora.
- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.
- Normas UNE.
- Se tendrá en cuenta la normativa y estándares particulares de la compañía IBERDROLA:
  - o MT: Manuales Técnicos.
  - o NI: Normas Iberdrola.
  - o ET: Especificación Técnica.
  - o MO: Manual de Organización.

#### 1.4 PEVISIÓN DE POTENCIAS

Los criterios de dotaciones son los establecidos en el Reglamento de Baja Tensión y en las normas de la compañía Iberdrola.

Para el cálculo de las potencias demandadas por cada parcela se toman como base de partida los siguientes datos de cada una de ellas:

- Superficie de parcela.
- Uso proyectado.
- Superficie a construir.
- Nº de Viviendas proyectadas.

Se establece la siguiente clasificación de los lugares de consumo:

- Edificios destinados principalmente a viviendas
- Edificios dotacionales o de equipamiento

Para el uso de vivienda, se establece como valor de diseño un 100% de viviendas con grado de electrificación elevada, es decir, 9.200 W para cada vivienda.

La carga para cada línea de Baja Tensión se determinará a partir del valor de 9.200 W/viv indicado anteriormente, teniendo en cuenta 14 kW para los servicios comunes y 20W/m<sup>2</sup> para el

garaje, además de una previsión de 3,68 kW sobre el 10% de las plazas, adoptando un coeficiente de simultaneidad de 1.

Para el uso comercial la demanda de potencia en Baja Tensión prevista se ha establecido en función de la superficie edificable, aplicando la relación de carga de 100W/m<sup>2</sup>, y adoptando un coeficiente de simultaneidad de 1.

Para el uso dotacional o terciario-comercial la demanda de potencia en Baja Tensión prevista se ha establecido en función de la superficie edificable, aplicando la relación de carga de 100W/m<sup>2</sup>, y adoptando un coeficiente de simultaneidad de 1.

Para la incidencia de la potencia de BT respecto a centros de transformación, de acuerdo a la normativa de la compañía suministradora (MT 2.03.20 (19-05)), se aplicaran los siguientes coeficientes de simultaneidad:

- Para uso de vivienda: 0,40
- Para uso Terciario-Comercial: 0,60
- Para uso Dotacional: 0,60
- Abonados en M.T.: 1

Para la incidencia de la potencia respecto a la red de media tensión se aplicará el coeficiente de simultaneidad de 0,85.

Además se han considerado las cargas correspondientes al alumbrado público, detalladas en el anejo correspondiente, que suma una demanda total de 12,5 kW.

De acuerdo con lo anterior se obtiene la tabla que se adjunta como anejo resultando una demanda de potencia de 10.222,99 kW que, tras los coeficientes de simultaneidad, suponen una demanda de MT de 6.404,94 kVA.

El cálculo de dotaciones de potencia individualizado para cada parcela se expone en el la tabla anexa al final de este documento.

## **1.5 CRITERIOS DE SUMINISTRO.**

El suministro eléctrico a cada parcela se producirá en media tensión a partir de la red de media tensión que forma parte de este proyecto y que transcurre por la cercanía de cada parcela.

El suministro a la parcela de equipamiento educativo se realizará en media tensión (20 kV) no obstante se deja una reserva de 300 kW en el centro de transformación para suministro en BT como alternativa.

### **Alimentación en baja tensión**

Los centros de transformación necesarios para el suministro en baja tensión (400/230 V) serán construidos por los promotores de cada edificación y no forman parte de este proyecto y no serán construidos por el urbanizador (SEPES/Ayuntamiento de Valencia). Este criterio ha sido consensuado entre SEPES, Ayuntamiento de Valencia e Iberdrola.

Sin embargo el CTR donde parte y concluye el anillo de MT estará dotado de un transformador de 630 kVA del que partirán circuitos que alimentarán las parcelas dotacionales, el alumbrado público y la actuación aislada AA1.

## **1.6 CONEXIÓN EXTERIOR E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES**

### **1.6.1 CONEXIÓN GENERAL DEL ÁMBITO**

Del escrito de condiciones técnicas emitido por IBERDROLA se deduce que las instalaciones a construir son las siguientes:

- Línea subterránea de MT doble circuito realizando entrada y salida en nuevo CRT-1, a construir en el tramo comprendido de la L-04 "Pedro Andreu" entre el CT. Poeta Francesc Caballer (35051011) y el CT. Carteros 79 (35050917).
- Línea subterránea de MT doble circuito realizando entrada y salida en nuevo CRT-1, a construir en el tramo comprendido de la L-25 "Santander, 15" entre el CT Mosén Febrer 41 (35050995) y el CT. Carricola 12 (35050931).
- Línea subterránea de MT doble circuito realizando entrada y salida en nuevo CRT-1, a construir en el tramo comprendido de la L-23 "Amparo Iturbi" entre el CT Amparo Iturbi 21 (35050121) y el CT. Almudaina 17 (35050151).
- Nuevo centro de reparto telemandado CRT-1.
- Nueva línea subterránea de media tensión que recorrerá los viales de la actuación para permitir la conexión de los futuros centros de transformación que serán construidos por el promotor de cada edificación y no forman parte de este proyecto.

#### 1.6.2 CONEXIÓN ESPECÍFICA AA2

En trámites posteriores y reuniones con Iberdrola se ha acordado que la mejor solución a la alimentación del Área Aislada AA2 es la alimentación de la misma desde el CT San Vicente Mártir 312 por medio del tendido de una línea de BT específica para dicha área

### 1.7 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES. DESVÍOS Y AFECCIONES

Una vez revisadas las redes existentes en el ámbito se han analizado las afecciones y acordado con la compañía las siguientes medidas:

**Línea B1 que sale desde el CT Capitular Gandía y tras recorrer esta, alimenta a algunos puntos en la plaza del Vicario Ferrer y la Calle de Mora y Xaraba cruza S. Vicente Mártir hasta el edificio que está en la zona sur del cruce de S Vte Mártir con la Calle Manuel Arnau.**

Los suministros dentro del ámbito se darán de baja cuando esté aprobado el PAI.

El mantenimiento del servicio se realizará por medio del tendido de una línea subterránea hasta el primer inmueble con suministro fuera del ámbito, el situado en la esquina de la calle Manuel Arnau con San Vicente Martir.

Según informa Iberdrola todos los suministros de dicha línea, aunque se trate de una B1, están conectados entre fases. Siendo suministros bifásicos a 230 V. Por lo que se aprovechará esta reposición para convertir la línea en una B2.

Iberdrola será la responsable de, antes de la puesta en marcha, realizar el cambio de conexión fase-fase a fase n-neutro para que los clientes mantengan su suministro.

**Línea de Media Tensión que recorre la calle S Vicente Mártir desde el CT San Vicente Mártir 312 hasta el CT Capitular Gandía 5.**

Dada la reurbanización interna del entorno de la calle Mora y Xaraba la plaza del Vicario Ferrer y la calle Capitular Gandía se hace necesario reordenar los servicios existentes. Por otro lado, el ensanchamiento de la acera de la calle San Vicente Mártir hacer que la línea quede en precario por mitad de la misma.

Dicha línea se restituye por el interior de la urbanización desde el comienzo de modificación de la acera en la calle San Vicente Mártir, a la altura del número 312 de dicha calle, hasta la entrada del CT Capitular Gandía.

**Líneas subterráneas salientes del CT Capitular Gandía 5.**

De este CT salen numerosas líneas subterráneas para las cuales deberá dejarse planificada canalización para que, al renovar la pavimentación y la urbanización de la zona, queden ya tubos necesarios para poder reponer servicio en caso de avería.

Seis de estas líneas recorren bajan por Capitular Gandía y recorren la acera norte de la Avda. Primero de Mayo hasta un cruce de calzada que desemboca en el Nº 7 de dicha calle.

La estrechez de la acera, los servicios actuales y la canalización necesaria para alimentar la manzana P3 hace que no se posible la coordinación de servicios en esa zona. Por ello, se desviarán de forma entubada realizando un cruce de calzada más cercano a Capitular Gandía que permita liberar de líneas existentes el perímetro de la parcela P3 para dar espacio a la nueva canalización que esta parcela precisa.

#### **Líneas aéreas (2xB1 +B2) desde el CT Capitular Gandía 5 hasta el nº 3 de Primero de Mayo.**

Vista la demanda de las líneas B1 Iberdrola indica que es posible sustituirlas por una única línea de dicha tipología.

Se realiza canalización entubada para el cruce de calzada hasta el número 3 de la calle Primero de Mayo. Se recabará de la propiedad de dicho edificio autorización para la subida de dicha línea grapada en fachada.

Por su parte, para el desvío de la línea B2 se desmontará el tramo aéreo y se procederá a alimentar desde un punto más avanzado del trazado de dicha línea. Para ello se aprovechará la canalización a ejecutar por Iberdrola desde el CT Capitular Gandía 5 hasta la calle Manuel Arnau para el tendido de una línea subterránea de BT. En el número 3 de dicha calle se realizará el entronque aéreo subterráneo y la conexión con el tramo aéreo existente.

#### **Apertura de la línea L 04 Pedro Andreu.**

La línea Pedro Andreu en uno de los puntos de suministro exterior. Esta línea se abre en la salida de la línea en el CT Poeta Francesc Caballer.

Para realizar el entronque se empalmará una de las líneas en un extremo de la línea existente y se dejarán 10 m de cable adicionales en la segunda para que entre en el CT hasta la celda.

SEPES dejará el cable en la entrada del CT al exterior con los márgenes indicados e Iberdrola será quien haga los trabajos de empalme y conexión dentro del CT.

#### **Línea BT del CT Poeta Francesc Caballer al centro escolar de la esquina de Calle Carteros con Mora y Xaraba.**

Dado que dicho centro escolar desaparece con la nueva ordenación la línea se desmontará sin necesidad de reposición procediéndose a demoler la canalización.

#### **Apertura de la línea L25 SANTANDER 15**

Dado que para llegar el punto de empalme con la línea Santander 15 se debe discurrir por un tramo de la calle Mosen Febrer donde donde no hay espacio para una nueva canalización y, sin embargo, Iberdrola posee una con líneas de baja tensión en servicio, se procederá al recrecido de dicha canalización. Al tratarse de la modificación de instalaciones en servicio, por criterios de seguridad y garantía del suministro, será Iberdrola quien ejecutará la ampliación canalización donde esto ocurra.

El tramo donde ocurre esto es el situado desde el número 37 de Mosen Febrer hasta el inicio de la plaza Santiago Suarez "Santi".

#### **Líneas B1 en la calle Mosen Febrer que parten del CT S. Vte Mártir 312.**

Estas líneas continúan por la fachada de los cuarteles y en el momento de la redacción de este proyecto que tienen un cruce aéreo alimentando dos puntos al otro lado de la calle.

Los puntos de suministro dentro del ámbito desaparecen con la nueva ordenación por lo que se desmontará sin necesidad de reposición.

En cuanto a los suministros fuera del ámbito serán convertidos en B2 y serán alimentados por Iberdrola desde su red existente, por lo que también podrá desmontarse sin necesidad de contemplar su reposición.

### **Procedimiento para trabajos de desvío de líneas subterráneas:**

Para realizar estos trabajos se seguirán los siguientes pasos:

Trabajos a realizar en las proximidades de redes subterráneas en servicio.

Los trabajos correspondientes se desarrollarán según el RD 614/2001 y normativa de Iberdrola Distribución, actuando como sigue:

- Localizar y señalar los tendidos con precisión mediante localizador calibrado.
- Aplicar las medidas de seguridad en función del tipo de maquinaria a utilizar.
- Solicitar el descargo de los conductores a Iberdrola Distribución en los siguientes casos:
  - o Cuando se trabaje con herramientas manuales a distancia inferior a 0,5 m respecto al conductor en carga.
  - o Cuando se trabaje con herramientas mecánicas a distancia inferior a 1 m respecto al conductor en carga.
  - o Cuando para reubicar el conductor sea necesario desembornado.
- Si se debe trabajar a distancias menores a las indicadas y no es posible realizar la descarga de las líneas eléctricas se deberá considerar el trabajo como "trabajo en tensión" aplicando la normativa vigente para estos casos.
- Todas las tareas serán supervisadas por personal de Iberdrola Distribución.
- Todos los costes asociados están incluidos en las correspondientes unidades que forman parte del presupuesto de este proyecto.

Para reubicar el conductor se procederá a situarlo dentro de la nueva canalización que seguirá el trazado indicado por el nuevo vial. Si no se puede realizar la maniobra sin desconectarlo de los centros de transformación se procederá a solicitar el descargo para posteriormente realizar la desconexión, prolongación del circuito, reubicación y reconexión.

### **Procedimiento para trabajos de desvío de líneas aéreas de baja tensión:**

Previo al inicio de las obras el Contratista confirmará con la compañía eléctrica el estado de los circuitos de las redes eléctricas afectadas. Deberá solicitar el descargo de las líneas para la realización de desmontaje de éstas y previo al inicio de los trabajos de demolición que las afecten. Si no fuera posible el descargo por parte de la compañía, ésta dará las indicaciones necesarias para realizar los trabajos de modo seguro.

Se ejecutarán las siguientes actuaciones dentro de los trabajos de urbanización:

- Desmontar los tendidos de baja tensión que se encuentren fuera de servicio.
- Realizar los desvíos necesarios de la red de baja tensión existente dentro del ámbito de la actuación, manteniendo la calidad y continuidad del suministro a los clientes afectados en el proceso de urbanización, así como aquellos que se encuentran fuera de la zona a urbanizar.

El coste de los trabajos necesarios se encuentra recogido en el presupuesto del presente proyecto e incluyen la elaboración de la documentación necesaria y los costes de conexión a redes de Iberdrola, así como los costes correspondientes a tasas, actualización de cartografía, operación de red, etc.

### **Ejecución de trabajos por parte de Iberdrola**

En los trabajos que, en los puntos anteriores, se ha indicado que deben ser ejecutados directamente por Iberdrola por criterios de seguridad y garantía de suministro por ser puntos de su propiedad en carga, esta ha emitido unas condiciones técnico-económicas que han sido contempladas dentro del presupuesto y que deberán ser abonadas por el contratista.

Como en otros servicios, le corresponde asimismo al contratista el abono de los trabajos de supervisión cuando trabaje en proximidad de instalaciones en servicio de la compañía distribuidora.

## 1.8 RED INTERIOR

### 1.8.1 ANILLO DE MEDIA TENSIÓN

La distribución interior se realizará a partir de una anillo con entrada y salida en el CTR realizado en cable HEPR-Z1 (AS) 12/20 kV de 240 mm<sup>2</sup> en instalación entubada.

Sección mm <sup>2</sup>	Tensión Nominal kV	Resistencia Máx. a 105°C $\Omega$ /km	Reactancia por fase al tresbolillo $\Omega$ /km	Capacidad $\mu$ F/km
240	12/20	0,169	0,105	0,453

Temperatura máxima en servicio permanente: 105°C

Temperatura máxima en cortocircuito (t < 5s): 250°C

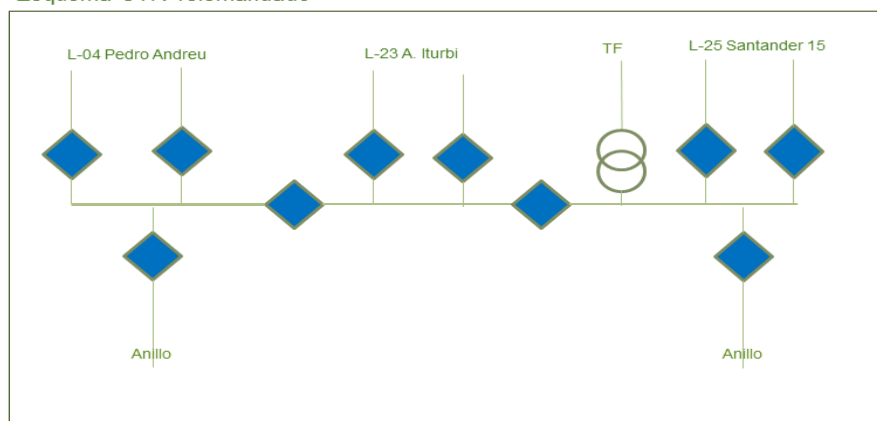
La intensidad máxima admisible en servicio permanente bajo tubo, conforme a la MT 2.31.01 sería de 345 A que equivale a 11,95 MVA. Esta potencia es muy superior a la consumida por el total del ámbito de (6,4 MVA).

### 1.8.2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y REPARTO

Como punto de unión con las líneas de conexión exterior y el anillo interior de distribución en media tensión se proyecta un centro de transformación y reparto situado en el centro de la actuación.

Conforme a las indicaciones de Iberdrola la configuración de este CRT-1 será de 3L+EB+2L+EB+3L1P con espacio para montar 1 celda más. (Ver siguiente Esquema)

Esquema CTR Telemandado



El centro tendrá las siguientes características:

- Envolvente prefabricada de hormigón tupi PFU7 de Ormazabal o similar homologado por la compañía en configuración de un transformador.
- Entrada subterránea de líneas de media tensión conforme al esquema anterior.
- Celdas modulares ampliables SF6 homologadas por Iberdrola motorizadas.
- Sistema de Telemando STAR.
- Puentes de media tensión en cable HEPRZ1(As) de 50 mm dotado con terminales enchufables rectos o acodados de conexión sencilla de 24kV/250<sup>a</sup>.
- Transformador 20kV/B2 de 630 kVA según normas Iberdrola.

- Puentes de baja tensión en cable XZ1 (S)-Al 240 mm<sup>2</sup> y 0,6/1 kV a razón de 3 por fase y 2 por neutro.
- Cuadro de Baja tensión de ocho salidas y 1600 A de intensidad nominal.
- Sistema de tierras de servicio y protección separadas.
- Acera perimetral.

### 1.8.3 RED DE BAJA TENSIÓN

Desde los cuadros de baja tensión de los diversos CT proyectados parten líneas abiertas, radiales y subterráneas que configuran la red de distribución en BT.

Las líneas de distribución en BT se han proyectado trifásicas de cuatro conductores siguiendo los establecidos en el Proyecto Tipo Iberdrola MT 2.51.01. Las tensiones nominales de red serán 230 V entre fase y neutro y de 400 V entre fases. En todas las líneas de distribución en BT se sigue esquema de distribución TT según ITC-BT-10, conectándose el neutro directamente a tierra y previendo la conexión de las futuras masas en línea de tierra separada mediante conductor de protección, como es el caso de la red eléctrica de alumbrado público proyectada.

El conjunto de la redes de distribución interior, en MT y en BT, será de tipo subterráneo, en canalizaciones bajo tubo de PEAD corrugado doble pared de 160 mm de diámetro nominal. Las canalizaciones se han proyectado, en su totalidad de tipo mixto MT/BT, debido a la amplia coincidencia de trazado en planta de las redes eléctricas definidas.

Para la distribución en BT se emplean cables unipolares del tipo normalizado XZ1 0,6 / 1kV 3x1x240mm<sup>2</sup>+150mm<sup>2</sup> Al, con diseño de materiales según NI 56.31.21, UNE 21123, de 0,6/1 kV de tensión nominal, sección circular compacta de Aluminio Clase 2 según UNE 21022,

### 1.8.4 OBRA CIVIL

#### Canalizaciones

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se realizará la correspondiente coordinación de servicios para cada vial, consensuando la ubicación en planta y profundidad con la normativa del Ayuntamiento y la de Iberdrola.

Los trabajos considerados dentro de las obras de canalizaciones y su forma de proceder serán los siguientes:

Los cables se canalizarán a través de tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) libre de halógenos, doble pared, interior liso y exterior corrugado, de color rojo.

Los tubos y canalizaciones cumplirán con la normativa de la compañía suministradora.

La disposición de tubos y dimensiones de las zanjas se reflejan en los planos de proyecto. Las profundidades de las zanjas reflejan la normativa del Ayuntamiento de Valencia, superiores al mínimo reglamentario y al que figura en la normativa de Iberdrola. Deberá tenerse en cuenta este detalle en las arquetas, puntos fijados para maniobrar los conductores, en las que habrá que respetar las condiciones de trabajo marcadas por Iberdrola en lo referente a profundidad de las canalizaciones.

Estará constituida por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

Todas las canalizaciones deben de estar preparadas para el desarrollo de redes inteligentes. Para atender esta necesidad se colocará al menos un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima del asiento de los tubos eléctricos, mediante un conjunto abrazadera/sopORTE/brida, ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables ópticos subterráneos", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. En la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales para permitir desarrollar con seguridad el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

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 en calzada y de arena bajo acera, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos con los separadores correspondientes. A continuación, se completa el hormigonado o el relleno de arena del prisma hasta, al menos, 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre este prisma de hormigón se rellena por tongadas con suelo seleccionado al 95% del Próctor Normal y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocarán más cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos. Después se finaliza el relleno con suelo seleccionado hasta cota de paquete de firme.

Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03.

Antes del tendido se eliminará del interior de todos los tubos, incluido el multitubo para los cables de control y comunicaciones, la suciedad o tierra, garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar los tubos en la arqueta correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

#### Arquetas.

Se dispondrán arquetas en los cambios de sentido, salidas de centros de transformación y puntos de acceso a la red de cada una de las parcelas. Cumplirán la normativa de Iberdrola sobre el modelo normalizado "AG" y construcción in situ.

Las tapas serán de fundición de grafito esferoidal, aguantarán un esfuerzo D-400 en el caso de la M3/T3 y C-250 para las M2/T2 y tendrán un tratamiento anticorrosión además de un sistema antiruido.

La profundidad de las arquetas será tal que se acomode a las canalizaciones que entroncan permitiendo el correcto tendido de los conductores y el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el acceso a los registros.

#### 1.8.5 INFRAESTRUCTURAS DIFERIDAS

Se pospone a la ejecución de la edificación la construcción de los centros de transformación y red de baja tensión. Sin embargo se ha realizado una planificación de la misma a fin de dejar ya ejecutada la obra civil de canalizaciones necesaria para el tendido de la red de baja.

Los futuros centros de transformación se instalarán en locales habilitados a tal propósito en los propios edificios.

### **1.9 TRAMITACIÓN PARA OBTENCIÓN DE AUTORIZACIONES.**

Como paso previo a la ejecución de las obras el contratista adjudicatario elaborará los documentos necesarios para la tramitación de las instalaciones contenidas en este proyecto en el número y características que defina Iberdrola Distribución. Posteriormente los presentará ante Iberdrola para la obtención de su conformidad; una vez obtenida, el Contratista presentará en el correspondiente servicio de industria los proyectos visados para el inicio de la tramitación, figurando como titular i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U y como promotor SEPES ENTIDAD ESTATAL DE SUELO. El coste de estos trabajos está contemplado en la correspondiente partida de legalización del presupuesto del proyecto.

No se podrán iniciar los trabajos hasta la obtención de la autorización de inicio por parte de la administración competente.

El Contratista tendrá en cuenta los plazos habituales para la obtención de las distintas conformidades que permitan el inicio de los trabajos con objeto de acomodarlos a los plazos previstos para la urbanización.

### **1.10 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Durante el diseño y la ejecución de la línea, las disposiciones de aseguramiento de la calidad deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001. Los sistemas y procedimientos deberán garantizar que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo por lo que debe definirse un plan de calidad para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- Estructura de la organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsables de una parte del trabajo.
- Obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- Puntos de control de la ejecución y notificación.
- Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las Especificaciones del Proyecto.
- Inspección durante construcción, según MT 2.00.65
- Inspección de los materiales y sus componentes a su recepción, según MT 2.00.65.
- Referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- Inspección final y ensayos, según MT 2.33.15

### **1.11 FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

A la finalización de los trabajos se deberá aportar, entre otros, la siguiente documentación:

- Carta de finalización de los trabajos de la empresa instaladora.
- Planos de tendido acotados y firmados por el promotor, el instalador y el Director de Obra. También en formato digital con detalle de los restantes servicios.
- Inventario de materiales y protocolos de ensayo.
- Certificado de verificaciones y ensayos: para líneas subterráneas y centros de transformación, se presentará certificado de ensayos según MI' 2.33.15 y certificado de paso de testigo. Para líneas aéreas se presentará el certificado de mediciones de puestas a tierra y tensiones de paso y contacto.
- Certificado del técnico constructor del edificio en el que se aloja el centro de transformación, de resistencia mecánica del forjado y del aislamiento térmico y de

- cumplimiento de la normativa municipal sobre aislamiento acústico, o en su defecto, de la Ley 7:2002 del 3 de Diciembre de la Generalitat Valenciana.
- Hoja de instalaciones de enlace.
  - Documento de cesión de instalaciones por el promotor de las obras, con una garantía de un año para la obra vista y tres para la obra oculta.
  - Permisos, licencias y servidumbres, garantizando la autenticidad de los mismos.
  - Certificados finales de dirección de obra de instalaciones particulares y de distribución, debidamente diligenciados por el Colegio Oficial correspondiente (o bien acompañados de la declaración, como titulado competente para la actuación en un reglamento de seguridad industrial), en el que se incluirán las modificaciones que durante la ejecución de los trabajos se hayan realizado respecto al proyecto inicialmente aprobado.
  - Certificado de instalaciones eléctricas de alta tensión emitido por la empresa instaladora.

### **1.12 PUESTA EN SERVICIO.**

El contratista gestionará junto con Iberdrola la puesta en servicio de la instalación.

Obtenida la autorización de explotación, Iberdrola, a instancias del solicitante, y de acuerdo con la empresa instaladora, programará la ejecución de la conexión, para lo que se requiere de un plazo de análisis mínimo de 20 días con objeto de poder cumplir las exigencias legales.

### **1.13 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SOLUCIÓN DE PROYECTO**

Las conexiones de media tensión indicadas en el punto anterior terminarán en un nuevo CRT en edificio prefabricado de superficie tipo PFU-7 o similar dotado de telemando con configuración de celdas 3L+EB+2L+EB+3L1P con espacio para montar 1 celda más. El centro irá dotado de un transformador 20kV/400B2 de 630 kVA y un cuadro de BT de ocho salidas.

De él partirá un anillo de media tensión en canalización entubada, con cable del tipo HEPRZ1 3x1x240 mm<sup>2</sup> AL. Este anillo recorrerá la mayor parte de la fachada de todas las parcelas a ser alimentadas en media tensión teniendo entrada y salida en el CRT.

Asimismo se aprovecha la unidad transformadora del CRT para dar servicio a la parcela de equipamiento deportivo, administrativo, el alumbrado, el área aislada AA1 por medio de líneas de Baja Tensión en canalización entubada bajo tubo PEAD de 160 mm con cable XZ1 (s) 0,6/1kV de 240 mm<sup>2</sup>.

Los centros de transformación necesarios para garantizar el suministro en baja tensión a las viviendas se construirán dentro de los futuros edificios que se edificarán en las parcelas resultantes. En el proyecto de urbanización se incluye un plano de planta con la ubicación estimada de los mismos. Estos centros de transformación no forman parte de las obras de urbanización a licitar por SEPES.

La red de baja tensión que suministrará a cada una de las cajas generales de protección necesarias se encuentra reflejada en el correspondiente plano de planta. Se trata de estimaciones en función de la ubicación de los centros de transformación.

Se prevén las canalizaciones necesarias por los viales públicos para que se puedan instalar las líneas de baja tensión necesarias.

Los conductores y cajas generales de protección necesarias no forman parte de las obras de urbanización a licitar por SEPES, a excepción de las que alimentan las parcelas de equipamiento, el alumbrado y las áreas aisladas.

Se ha previsto que los centros de transformación necesarios para el suministro en baja tensión (400/230 V), los conductores de la red de baja tensión y las cajas generales de protección serán construidos de forma simultánea a las obras de edificación por el promotor de las mismas. Consecuentemente, ni los centros de transformación ni los conductores u otros elementos de la red de baja tensión previstos en este proyecto serán construidos por el urbanizador. Este criterio

es similar al de otras obras de conexión de la edificación con la urbanización, vinculadas directamente a las características propias del edificio y que se han de resolver simultáneamente a su construcción. Este criterio ha sido consensuado entre SEPES, Ayuntamiento de Valencia e Iberdrola.

En este sentido debe entenderse que la ubicación de los centros de transformación reflejada en los planos, así como la de las cajas generales de protección y la red que las alimenta, es estimativa, pudiendo los proyectos de edificación contemplar disposiciones diferentes conforme a sus propios requerimientos. En cualquier caso, la ejecución dentro de las obras de urbanización de las canalizaciones en las que alojar los conductores propios de la red de baja tensión garantiza la posibilidad de implantar dicha red con una mínima incidencia a las obras ejecutadas.

El suministro a la parcela de equipamiento educativo se realizará en media tensión (20 kV) con una reserva inicial de hasta 300 kW en BT.

Las obras de urbanización se desarrollarán manteniéndose tendidos eléctricos en servicio tanto de media como de baja tensión por lo que los trabajos deberán acomodarse al procedimiento establecido en el correspondiente anejo para solventar dichas afecciones

Adicionalmente se realizan desvíos de líneas de BT tipo B1 y B2 que salen del ámbito. Estos se realizan soterrando en canalización entubada hasta la primera edificación fuera del ámbito donde continúen. En dicha edificación será necesario obtener de los responsables de la finca permiso para la subida grapada a fachada hasta el poste donde dé continuidad a la línea.

Previo al inicio de las obras, el contratista confirmará con la compañía eléctrica el estado de los circuitos, tanto aéreos como subterráneos, de las redes eléctricas afectadas. Deberá solicitar el descargo de las líneas para la realización de desmontaje de éstas y previo al inicio de los trabajos de demolición que las afecten. Si no fuera posible el descargo por parte de la compañía, ésta dará las indicaciones necesarias para realizar los trabajos de modo seguro.

La compañía distribuidora será responsable de ejecutar, previo abono por parte del contratista, las labores directas sobre instalaciones en servicio tales como trabajos en el interior de centros de transformación o empalmes.

#### **1.14 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

El Proyecto principal incluye el correspondiente anejo justificación de precios que incorpora las unidades de obra que conforman el presupuesto de este proyecto.

#### **1.15 CONTROL DE CALIDAD**

El Proyecto principal incluye el correspondiente anejo de control de calidad que incorpora los ensayos correspondientes a las partidas de este proyecto específico.

#### **1.16 SEGURIDAD Y SALUD**

Se ha incorporado en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto principal el proceso constructivo de las obras a realizar relativas a la canalización de gas y las secuencias de trabajo y sus riesgos inherentes, estableciendo las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidente, enfermedades profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar social de los trabajadores durante la ejecución de la obra, con los condicionantes específicos que se incluya el Convenio a suscribir.

#### **1.17 PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

El Proyecto principal incluye el correspondiente anejo de gestión de residuos de la construcción que incorpora una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obras de distribución de gas.

### **1.18 REVISIÓN DE PRECIOS, CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS, PLAZO PROPUESTO Y PROGRAMA DE TRABAJOS**

En lo relativo a estos aspectos este proyecto específico se subroga a lo expuesto en el Proyecto principal de urbanización.

### **1.19 PRESUPUESTOS DE EJECUCIÓN MATERIAL**

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS SEIS MIL OCHOCIENTOS TRECE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.806.813,74 €)

### **1.20 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO**

- Este Proyecto consta de los siguientes documentos:
- Memoria y Anejos
- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Presupuesto

EL JEFE DE LA DIVISIÓN  
DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS.

FIRMADO DIGITALMENTE

l<sup>do.</sup>: Javier González Ramiro.  
Arquitecto

## **ANEJOS**

### 1.21 ANEJO : CÁLCULO DE LA RED DE MEDIA TENSIÓN

Conductores de aluminio con aislamiento seco extruido del tipo EPR designación HEPRZ-1 12/20kV, aislados con goma de etileno-propileno y apantallados, con cubierta según UNESA 21123 e ID 1.410/0011/0101 y con las siguientes características:

<b>12/20 kV.</b>						
<b>Tipo</b>	<b>Designación</b>	<b>Sección mm<sup>2</sup></b>	<b>R a 200C A/km</b>	<b>C F/km</b>	<b>X A/km</b>	<b>I Máx A</b>
2	HEPR-Z1(1x240)Al	1 x 240	0,169	0,453	0,105	345

La intensidad de c.c admisible para este conductor, expresada en kA, se recoge en la siguiente tabla nº1:

<b>SECCIÓN mm<sup>2</sup></b>	<b>DURACIÓN DEL CORTOCIRCUITO EN SEGUNDOS</b>								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3
HEPR-Z1 3 (1 x 240) Al	70.58	49.91	40.75	31.57	22.32	18.22	15.78	14.12	12.89

Para los siguientes cálculos se tomarán las intensidades máximas facilitadas por el fabricante que cumplimenten la recomendación UNESA 3305B y la Norma UNE 21.024.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislante pueda soportar sin alteraciones en sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

Para cables sometidos a ciclos de carga, las intensidades máximas admisibles serán superiores a las correspondientes en servicio permanente.

Para determinar la sección del conductor se tendrá en cuenta:

- Intensidad máxima admisible por el conductor e intensidad máxima c.c (Tablas anteriores)
- Caída de tensión.
- Factor de potencia de la instalación  $\cos \varphi=0,9$ .

Para cables enterrados en zanja en el interior de tubos no deberá instalarse más de un cable tripolar por tubo. La relación de diámetros entre tubo y cable o conjunto de tres unipolares no será inferior a 1,5.

En tubos de gran longitud en el caso de una línea con un terno de cables unipolares por el mismo tubo se utilizarán los valores de intensidades indicados en la tabla siguiente, calculadas para una resistividad térmica del tubo de 3,5 km/W y para un diámetro interior del tubo superior a 1,5 veces del diámetro equivalente de la terna de cables unipolares:

<b>Sección (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>Tipo de aislamiento HEPR</b>
240	345 A

INTENSIDADES.

#### Intensidad de transporte

La intensidad de transporte viene determinada por la siguiente fórmula:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$$

Siendo:

W= la potencia a transportar en KW.

U= La tensión en KV.

Cos  $\varphi$ = 0,9

Para las líneas con conductores HEPR-Z1 y bajo tubo y suponiendo que la potencia a transportar sea igual a la máxima admisible para el conductor (400 A).

$$S=240 \text{ mm}^2 \quad I=345 \text{ A}$$

Intensidad de cortocircuito.

La potencia de cortocircuito en la red de ID es de 350 MVA. Con capacidad de desconexión en un tiempo de 0,1s con lo que:

$$I_{cc} = \frac{P(MVA)}{1,73 * U(KV)} = \frac{350}{1,73 * 20} = 10,12KA$$

Valor inferior al que figura en la tabla nº1 para las secciones adoptadas.

CAPACIDAD DE TRANSPORTE.

La capacidad máxima de transporte vendrá dada por la fórmula: Para HEPRZ-1 3(1\*240):

$$P = \sqrt{3} * I_{max} * V = \sqrt{3} * 345 * 20 = 11951,15KVA$$

Y para un cos  $\varphi$ =0,9  $P=10.756,035 \text{ kW}$ .

Para la red de media tensión se utilizará conductor unipolar de aluminio HEPRZ1 de 3(1x240) mm<sup>2</sup> de sección. Estos cables tienen una intensidad máxima admisible de 430 A y suponiendo una reducción por calentamiento de 0,8, resulta una potencia máxima por circuito de:

$$P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} * 20.000 * 430 * 0,8 = 11.917 \text{ KVA}$$

Que supera la demanda prevista en la actuación.

### 1.21.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN

#### **Fórmulas generales**

Emplearemos las siguientes:

##### Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 * U * \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1.732 * I [(L * \cos \varphi / k * S * n) + (X_u * L * \sin \varphi / 1000 * n)] = \text{voltios (V)}$$

##### Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U * \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 * I [(L * \cos \varphi / k * S * n) + (X_u * L * \sin \varphi / 1000 * n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

- Pc = Potencia de cálculo en vatios.
- 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 o Monofásica).
- S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.
- Cos  $\varphi$  = Coseno de  $\varphi$ . Factor de potencia.
- n = N<sup>o</sup> de conductores por fase.
- Xu = Reactancia por unidad de longitud en m $\Omega$ /m.

El conductor a emplear será el XZ1 0,6/1 kV 3x1x240+1x150 Al con las siguientes características:

R a 20 °C 0.125 Ohmios por km

X 0.070 Ohmios por km

I<sub>max</sub> de 430 A

Coefficiente de reducción por entubamiento de 0,8.

Los fusibles a ubicar en los correspondientes armarios de salida de baja tensión conforme a la normalización actual de Iberdrola serían de 250 A. Conforme a la norma de Iberdrola la longitud máxima protegida contra cortocircuitos y sobrecargas sería por tanto de 247 m.

<b>Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterradas</b>						
I <sub>cc</sub> I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre In (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Con estos límites la potencia máxima a transportar por cada línea de BT sería de 155,88 kW.

### **Reparto de las demandas eléctricas de cada parcela y líneas de baja tensión**

Se proyecta una caja general de protección (CGP) por cada portal estimado resultando necesaria la ubicación de CGP de 400 A.

Para alimentar a cada una de las CGP se proyecta una línea independiente formada por conductor tipo ZX1 0,6/ 1kV 3x240+1x150 mm<sup>2</sup>.

La caída de tensión máxima de este tipo de línea con los 247m de longitud máxima de protección contra cortocircuitos y sobrecargas y la potencia máxima que permiten dichos fusibles sería de 3,82%, muy inferior al 5%.

## 1.21.2 CÁLCULO DE LA POTENCIA DE LOS TRANSFORMADORES

CODIGO MANZANA	Potencias asignadas															
	Asignada en BT	Asignada en MT	Estimación de CGP	Media por CGP	A NIVEL DE CT	CTR	CT-1	CT-2	CT-3	CT-4	CT-5	CT-6	CT-7	CT-8	CT-9	EXT
	kW			kW	kVA											
P-1	2.298,38		13	145,77	1.340,24		721,67	618,57								
P-2 (AA1)	373,71		2	152,26	212,84	212,84										
P-3	1.226,68		7	136,72	677,02				677,02							
P-4a	1.041,71		6	139,87	619,24					619,24						
P-4b (AA2)	168,52		1	146,44	98,44											98,44
P-5	515,13		3	140,60	298,05					298,05						
P-6	921,92		5	142,82	510,88						510,88					
P-7	1.230,47		8	126,38	713,19								713,19			
P-8	1.248,12		7	143,99	690,13									690,13		
P-9	681,83		4	136,04	381,95											381,95
S/EQ-EC	300,00	1.671,50			200,00	200,00										
S/EQ-EC	62,70			62,70	41,80	41,80										
EQ/RD	141,33			141,33	94,22	94,22										
RV - ZV	12,50				12,50	12,50										
<b>totales y promedios</b>						<b>561,4</b>	<b>721,7</b>	<b>618,6</b>	<b>677,0</b>	<b>619,2</b>	<b>298,1</b>	<b>510,9</b>	<b>713,2</b>	<b>690,1</b>	<b>381,9</b>	<b>98,4</b>
						630	400 +400	400 +250	400 +400	400 +250	400	400 +250	400 +400	400 +400	400 +400	400

## 1.22 ANEJO : CÁLCULOS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

### 1.22.1 Elementos constitutivos de los CT

Los elementos constitutivos de cada uno de los CT proyectados serán:

- Edificio prefabricado de hormigón.
- Celdas de Alta Tensión.
- Transformador de MT/BT.
- Cuadros Modulares de BT.
- Fusibles Limitadores de AT.
- Interconexión celda-trafo.
- Interconexión trafo-cuadro BT.
- Instalación de puesta a tierra.
- Señalización y material de seguridad.

### 1.22.2 Edificio prefabricado de hormigón

El edificio para el CTR será del tipo EP-T-24, y cumplirán con las características generales especificadas en la Norma NI 50.40.04 "Edificios prefabricados de hormigón para Centros de Transformación de Superficie" con la salvedad del mayor tamaño adaptado a asumir las celdas definidas por I-DE..

### 1.22.3 Celdas de AT. Justificación de la corriente asignada.

Los tipos de celdas con aislamiento y corte en SF6 a utilizar en los CT serán extensibles (CE) englobando en el conjunto compacto las funciones de línea y de protección de máquinas

Los tipos de celdas para cada tipo de Centro (CT o CR) y sus características técnicas cumplirán lo especificado en la Norma NI 50.42.11 "Celdas de alta tensión bajo envolvente metálica hasta 36 kV, prefabricadas con dieléctrico de SF6, para CT".

La intensidad asignada en servicio continuo será en todos los casos de 400 A (Punto 6.4 de la Norma Iberdrola NI 50.42.11). Esta intensidad asignada permite un adecuado funcionamiento del sistema eléctrico de distribución trabajando en bucle abierto. Este modelo de funcionamiento y operación de red es el que fundamenta el diseño global de la instalación. La operación en bucle abierto se considera como la condición normal de explotación y en la misma, no deben de estar cerrados simultáneamente más de dos de los interruptores succionadores de cada uno de los Centros de Reflexión proyectados. Trabajando de esta forma y para la rama de la red AT más cargada, nunca se presentaran intensidades superiores a 184,90 A, justificando la anterior

corriente asignada a las celdas.

#### 1.22.4 Transformadores

Los transformadores que se utilizarán en este tipo de CT son los que tienen como dieléctrico aceite mineral y están recogidos en la Norma NI 72.30.00 "Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión".

#### 1.22.5 Cuadros de BT

Cada uno de los CT proyectados irá dotado de cuadro "CBT-EAS-ST-SL-1600-8" de 8 salidas de 1600 A.

Las especificaciones técnicas, de estos tipos de cuadros BT, están recogidas en la norma NI 50.44.03 "Cuadro de distribución en BT con embarrado aislado y seccionamiento para Centros de Transformación de Interior".

#### 1.22.6 Fusibles Limitadores de MT

Los fusibles limitadores instalados en las celdas de alta tensión destinadas a la protección de los trafos serán de los denominados "Fusibles fríos", y sus características técnicas están recogidas en la Norma NI 75.06.31 "Fusibles limitadores de corriente asociados para AT hasta 36 kV".

La selección del calibre de los fusibles de MT para los diversos CT proyectados en la Actuación se realiza según el procedimiento descrito y justificado en el Manual Técnico de Distribución MT 2.13.40.

Los fusibles limitadores a emplear en la protección de los transformadores serán de alto poder ruptura (Según Norma UNE-EN 60.282-1 "Fusibles limitadores de corriente para alta tensión") y estarán ubicados en las celdas de protección de cada uno de aquellos. EL calibre de los fusibles a disponer se determina en función de la potencia nominal de las máquinas y de la tensión primaria de las mismas.

Como se recoge en el RD 1955/2000 (Artículo 45), en actuaciones de urbanización como la que es objeto de proyecto las instalaciones de la red de distribución deberán ser cedidas a la empresa encargada de gestionar la misma, pasando a ser de su propiedad.

Bajo el supuesto anterior, como los CT proyectados pasarán a ser propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A., el calibre de los fusibles limitadores de protección de todos los trafos de 400 kVA de potencia nominal, en aquellos CT alimentados desde la red de distribución actual a 13,2 kV (futura a 20 kV) deberá ser de **40 A para los transformadores de 400 kVA y de 63 para los de 630 kVA**, tal y como se deduce de la tabla 1 del MT 2.13.40 que se transcribe a continuación.

TABLA 1: Fusibles limitadores para centros de transformación de Iberdrola

Tensión red kV	Potencia del centro de transformación (kVA)									Tensión asignada del fusible
	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	
11 13,2 15 20	25 A		40 A		63 A		100 A			24 kV
30	16 A		25 A		32 A		40 A			

#### 1.22.7 Automatización, telegestión y comunicaciones

Los equipos para automatización de red, telegestión y comunicaciones se instalarán tal como se especifica en el MT 3.51.20 "Especificación Particular para Sistemas de Telegestión y Automatización de Red. Instalación en Centros de Transformación".

Dado que los armarios de telegestión/comunicaciones dependen de la ubicación de la instalación y comunicaciones existentes, esta solución se facilitará por i-DE para cada proyecto.

#### 1.22.8 Interconexión Celda-Trafo

La conexión eléctrica entre cada uno de los conjunto compactos de celdas de AT y el respectivo transformador de potencia se realizará con cable unipolar seco de 50 mm<sup>2</sup> de sección y del tipo HEPRZ1 (AS), empleándose la tensión asignada del cable de 12/20 kV.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminales enchufables acodados de conexión sencilla, siendo de 24 kV/250 A para los CT proyectados

Las especificaciones técnicas de los terminales enchufables están recogidas en el documento NI 56.80.02 "Especificación Particular - Accesorios para cables subterráneos de tensiones asignadas de 12/20 (24) kV hasta 18/30 (36) kV. Cables con aislamiento seco".

#### 1.22.9 Interconexión Trafo-Cuadro BT

La conexión eléctrica entre el transformador y el cuadro de BT se realizará con cable unipolar de 240 mm<sup>2</sup> de sección, con conductor de aluminio tipo XZ1 (S)-Al y 0,6/1 kV, especificado en el documento NI 56.37.01 "Especificación Particular Cables unipolares XZ1-Al con conductores de aluminio para redes subterráneas de baja tensión 0,6/1 kV".

El número de cables será siempre de 3 por fase y 2 para el neutro.

Estos cables dispondrán en sus extremos de terminaciones monometálicas (de uso bimetálico) tipo CTPT-150/240 o tipo TMC-240, especificadas en el documento NI 56.88.01 "Especificación Particular - Accesorios para cables aislados con conductores de aluminio para redes subterráneas de 0,6/1 kV".

La interconexión deberá ir sujeta de forma que no se transmitan esfuerzos a las bornas del transformador.

#### 1.22.10 Instalación de Puesta a Tierra (PaT)

Las prescripciones que deben cumplir las instalaciones de PaT proyectadas (tensión de paso y tensión de contacto) dan cumplimiento a lo reflejado en el Apartado 1 "Prescripciones Generales de Seguridad" del MIE-RAT 13 (Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación).

#### 1.22.11 Sistemas de PaT

En cada uno de los CT objeto del presente proyecto de electrificación, se distinguen entre las líneas de tierra de la PaT de Protección y las líneas de tierra de PaT de Servicio (neutro).

A la línea de tierra de PaT de Protección se deberán conectar los siguientes elementos:

- Armadura de la envolvente prefabricada.
- La cuba del transformador, carcasa metálica del cuadro de Baja Tensión y la envolvente metálica de la apartamenta de MT conectada al cable de tierra por dos puntos.
- Pantalla del cable HEPRZ1, de llegada y salida de las líneas de MT.
- Las puertas y rejillas, en el caso de que sean metálicas.
- Cualquier armario metálico instalado en el CTS, así como los armarios de telegestión y comunicaciones.

A la línea de tierra de PaT de Servicio (neutro), se le conectará la pletina de salida del neutro del cuadro de BT.

Las PaT de Protección y Servicio (neutro) se establecerán separadas en todos los casos (Ver en apartado posterior distancia de separación entre ambas tomas de tierra al objeto de evitar peligros por transferencia de tensiones a las masas BT por un defecto de aislamiento en el lado de AT del CT).

#### 1.22.12 Electrodo de PaT

Los electrodos de PaT estarán formados por dos bucles, con picas, enterrados horizontalmente alrededor de cada uno de los CT.

#### 1.22.13 Materiales a Utilizar en los sistemas de PaT

##### Línea de tierra de PaT de Protección

Se empleará cable de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección, especificado en la NI 54.10.01 "Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión".

Como alternativa se podrá usar conductor de aleación de aluminio tipo D 56 para instalaciones con tensiones de red menor o igual a 20 kV, , especificado en el documento NI 54.66.01 "Especificación Particular - Conductores desnudos de aleación de aluminio para líneas eléctricas aéreas de Alta Tensión", hasta la caja de seccionamiento de tierra de protección.

##### Línea de Tierra de PaT de Servicio

Cables unipolares de aluminio, aislados, de 50 mm<sup>2</sup> de sección, tipo XZ1 0,6/1 kV, especificado en el documento NI 56.37.01 "Especificación Particular – Cables unipolares XZ1-Al con conductores de aluminio para redes subterráneas de Baja

Tensión 0,6/1 kV" Como las PaT de Protección y Servicio (neutro) se deben establecer separadas, el aislamiento de la línea de tierra de la PaT del neutro deberá satisfacer el requisito establecido en el párrafo anterior, pero además cumplirán la distancia de separación en metros, establecida posteriormente. En las zonas de cruce del cable de la línea de PaT de Servicio con el electrodo de PaT de protección, éstas se separan una distancia mínima de 40 cm.

##### Electrodo de Puesta a Tierra

Dando cumplimiento a lo establecido en el Manual Técnico de Distribución Iberdrola MT 2.11.30 "Especificaciones particulares para el diseño de puestas a tierra para centros de transformación de tensión nominal  $\leq 30$  kV", el material será cobre en todos los casos. Cada electrodo se constituye con los siguientes elementos:

##### Bucle

La sección del material empleado para la construcción de bucles será conductor de cobre, de 50 mm<sup>2</sup> según NI 54.10.01 "Conductores desnudos de cobre para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión".

##### Picas

Se emplearán picas lisas de acero-cobre del tipo PL 14-2000, según NI 50.26.01 Picas cilíndricas de acero-cobre.

##### Piezas de Conexión

Las conexiones se efectuarán empleando los elementos siguientes:

### Conductor-Conductor

Grapa de latón con tornillo de acero inoxidable, tipo GCP/C16, según NI 58.26.04 "Herrajes y accesorios para líneas aéreas de AT. Grapas de conexión paralela y sencilla".

### Conductor-pica

Grapa de conexión para picas cilíndricas de acero cobre tipo GC-P14,6/C50 según NI 58.26.03 "Grapas de conexión para picas cilíndricas acero-cobre".

#### 1.22.14 Sistema de acera perimetral (CH)

Con vistas a mejorar la eficacia de los electrodos normalizados a disponer en los CT de la actuación y que las tensiones de paso y de contacto resultantes sean superiores a las tensiones de paso y de contacto admisibles por el ser humano, se recurre al empleo de medidas adicionales de seguridad (denominadas CH).

El CH es una capa de hormigón seco (Resistividad = 3000  $\Omega\text{m}$ ) que se colocará como acera perimetral en todo el contorno de cada Centro de Transformación, con una anchura de 1,2 m y un espesor mínimo de 10 cm.

#### 1.22.15 Selección de los electrodos de Puesta a Tierra

Para acometer la tarea de seleccionar el electrodo de PaT más adecuado para los CT del presente proyecto, es necesario el conocimiento del valor numérico de la resistividad del terreno, pues de ella dependerá tanto la resistencia de difusión a tierra como la distribución de potenciales en el terreno, y como consecuencia las tensiones de paso y contacto resultante en la instalación.

Al efecto y a falta de datos provenientes de la medición de la resistividad del terreno, para el presente proyecto se toma una resistividad menor de 300  $\Omega\text{m}$ . Adicionalmente, según indican las Normas Particulares de Iberdrola en Castilla y León (Manual Técnica De Distribución MT 2.03.20-II), se toman como datos básicos para el estudio, cálculo y diseño de las instalaciones de MT los siguientes:

- Intensidad máxima de falta a tierra: 500 A.
- Tiempo máximo de eliminación de defecto a tierra: 0,2 s. (según Apartado 6.8.4.3. del Proyecto Tipo para Centro de Transformación de Superficie, MT 2.11.01)

Con estos datos, entrando en la siguiente tabla destinada a la elección de los electrodos de PaT de servicio y protección para edificios prefabricados tipo EP-2, es posible elegir éstas:

<b>Ipat (A)</b> Rango $\rho_{eq}$ (ohm.m)	100	250	500	750	1000	Rd(ohm)	
Menor de 5	EP2-1BMP0					0.4	
Entre 5 y 10						0.8	
Entre 10 y 50						4	
Entre 50 y 100	EP2-1BMP0 + CH			EP2-1BMP4 + CH	EP2-1BMP6 + CH	8/6.7/6.4	
Entre 100 y 200				EP2-1BMP6 + CH	EP2-2BMP4 + CH	EP2-2BDP8 + CH	16/12.8/11/9.9
Entre 200 y 300	EP2-1BMP4 + CH		EP2-2BMP4 + CH			20.2/16.5/-	
Entre 300 y 500	EP2-2BMP0 + CH					30.3/-	
Entre 500 y 800	EP2-2BDP8 + CH		(1)			39.6/-	
Entre 800 y 1000							

De esta forma, para los CT y CR de proyecto se dispondrán de electrodos de servicio y de protección del tipo:

- EP2-2BMP4.- Un electrodo de bucle de 8 x 5 m a 0.5 m de profundidad, un electrodo de bucle de 9 x 6 m a 0.5 m de profundidad y 4 electrodos de pica de 2 m de longitud en las esquinas del bucle externo, con la cabeza enterrada a 0.5 m de profundidad.

Con esta configuración de electrodos, como igualmente se recoge en la tabla anterior, se permite contar con una resistencia de difusión de 16,5  $\Omega$ .

Respecto a la disposición de los anteriores electrodos, estos deberán separarse la distancia en metros que se indica en la siguiente tabla en función de los datos básicos de intensidad de defecto a tierra (500 A) y tiempo máximo de eliminación de defecto a tierra (0,2 s):

<b>Ipat (A)</b>	<b>100</b>	<b>250</b>	<b>500</b>	<b>750</b>	<b>1000</b>
<b>Rango <math>\rho_{eq}</math> (ohm.m)</b>					
<b>Menor de 5</b>	<b>UNIDAS</b>				
<b>Entre 5 y 10</b>	<b>UNIDAS</b>				
<b>Entre 10 y 50</b>		6.0	9.6	11.4	13.2
<b>Entre 50 y 100</b>		9.6	13.2	18.6	22.2
<b>Entre 100 y 200</b>	6.0	13.2	22.2	32.2	41.8
<b>Entre 200 y 300</b>	9.6	18.6	32.2		
<b>Entre 300 y 500</b>	13.0	26.4			
<b>Entre 500 y 800</b>	18.7	41.8			
<b>Entre 800 y 1000</b>					

Es decir, 32,2 m.

### **1.23 ANEJO : INFORMACIÓN RECIBIDA**

Remite: C/ Menorca, 19 46023 Valencia

\*90387523805

52710028046\*

903875238052710028046

SEPES, ENTIDAD PUBLICA EMPRESARIAL DE SU  
Pseo CASTELLANA, 91

28046 MADRID

Referencia: **9038752380**

Fecha: 27/10/2020

**Asunto:** Desarrollo de instalaciones para plan urbanístico

**Potencia solicitada:** 11649,500 kW

**Localización:** Fict PARQUE MAESTRANZA DE ARTILLERIA VALENCIA - VALENCIA

Muy Sres. nuestros:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indican las condiciones para la atención de su solicitud:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, en el que se describen las instalaciones y trabajos a realizar para poder atender su solicitud de suministro. Al mismo se acompañan los siguientes documentos:
  - a) **Planos** de la zona, en los que se indica el punto de conexión y el trazado de la infraestructura eléctrica necesaria.
  - b) **Anexo de especificaciones técnico-administrativas**, en el que se detallan las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica.
  - c) **Guía de documentación** que deberá aportarse para la gestión del proyecto en cada una de sus fases (tramitación, obtención de permisos, ejecución, finalización y puesta en servicio)
  - d) **Anexo de relación de parcelas**, en el que se desglosa la información relativa a las parcelas que se van a urbanizar.
  - e) **Anexo de Telegestión**, en el que se detalla los equipos de telegestión a instalar dentro de los centros de transformación.
- **Presupuesto de las instalaciones y trabajos** descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas. Este documento, junto con el documento para la aceptación de las condiciones informadas, se envía de manera separada<sup>1</sup> en otro documento con la misma referencia y fecha que éste.

El plazo de validez de esta propuesta es de **seis meses**, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo sin haber recibido su conformidad, será necesario realizar una nueva solicitud.

Si desean realizar alguna consulta o aclaración, o modificar las características de su solicitud, pueden ponerse en contacto con nosotros en la dirección de correo electrónico [apoyozonavalenciadis@iberdrola.es](mailto:apoyozonavalenciadis@iberdrola.es) o en el teléfono 900171171.


En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

<sup>1</sup> Según lo establecido en el Art.25.3 del Real Decreto 1048/ 2013, de 27 de diciembre.

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS  
SUMINISTRO PRINCIPAL**

**Referencia: 9038752380**

**Fecha: 27/10/2020**



Fernando Vázquez  
Jefe Distribución Zona Valencia

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS  
SUMINISTRO PRINCIPAL**

**Referencia: 9038752380**

**Fecha: 27/10/2020**

**CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:**

Potencia Solicitada: 11649,500 kW.

Tensión: 3X400/230 V.

**PUNTO DE CONEXIÓN:**

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano adjunto.

Intensidad de cortocircuito: kA

**CRITERIOS GENERALES**

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas<sup>2</sup>:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

**DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:**

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

<b>Conexión y Entronque</b>	
LSMT TOMAS DE VILLARROYA (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
LSMT TOMAS DE VILLARROYA (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
LSMT DR. TOMAS SALA, 47 (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
LSMT DR. TOMAS SALA, 47 (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
LSMT PIANISTA AMPARO ITURBI 21 (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
LSMT PIANISTA AMPARO ITURBI 21 (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
<b>Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones</b>	
CT ENTRONQUE EN LÍNEA MT	
CT ENTRONQUE EN LÍNEA MT	
CT ENTRONQUE EN LÍNEA MT	
CT ENTRONQUE EN LÍNEA MT	
CT ENTRONQUE EN LÍNEA MT	

<sup>2</sup> Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS  
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9038752380

Fecha: 27/10/2020

CT ENTRONQUE EN LÍNEA MT	
CT ENTRONQUE EN LÍNEA MT	
TRABAJOS STAR EN CT	
TRABAJOS STAR EN CT	
TRABAJOS STAR EN CT	
TRABAJOS STAR EN CT	
TRABAJOS STAR EN CT	
TRABAJOS STAR EN CT	
TRABAJOS STAR EN CT	
LSMT TOMAS DE VILLARROYA	
LSMT DR. TOMAS SALA, 47	
LSMT PIANISTA AMPARO ITURBI 21	

-Los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación, etc. que realiza I-DE son:

-Trabajos en la red subterránea de Alta Tension.- En las calas, que su instalador habrá habilitado, excavando en el Punto de Entronque, que figura en plano adjunto, hasta la placa de protección mecánica de los cables (20 Kv) existentes, para permitir construir por su parte las arquetas de entronque, en las que realizaremos a su costa los empalmes de media tensión de los cables existentes con los cables en proyecto para la conexión del nuevo CT, que habrá tendido su instalador por el prisma construido de 4 tubos.

Se dispondrán los medios necesarios que permitan mantener en todo momento la continuidad y calidad de los suministros existentes.

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación:

**PUNTO DE CONEXION**

Para atender la solicitud en condiciones reglamentarias de seguridad, regularidad, y calidad del suministro, se establece como punto de conexión en L-04 Pedro Andreu en configuración anillada con otras líneas del entorno.

**DESARROLLOS NECESARIOS PARA LA ELECTRIFICACION DE LAS PARCELAS**

Las instalaciones necesarias para la nueva extensión de red son:

- Línea subterránea de MT doble circuito realizando entrada y salida en nuevo CRT-1 telemandado, a construir en el tramo comprendido de la L-04 "Pedro Andreu" entre el CT. Poeta Frances Caballer (35051011) y el CT. Carteros 79 (35050917). Esta línea se realizará con cable del tipo HEPRZ1 3x1x240 AL.

- Línea subterránea de MT doble circuito realizando entrada y salida en nuevo CRT-1 telemandado, a construir en el tramo comprendido de la L-25 "Santander, 15" entre el CT Mosén Febrer 41 (35050995) y el CT. Carricola 12 (35050931). Esta línea se realizará con cable del tipo HEPRZ1 3x1x240 AL.

- Línea subterránea de MT doble circuito realizando entrada y salida en nuevo CRT-1 telemandado, a construir en el tramo comprendido de la L-23 "Amparo Iturbi" entre el CT Amparo Iturbi 21 (35050121) y el CT. Almudaina 17 (35050151). Esta línea se realizará con cable del tipo HEPRZ1 3x1x240 AL.

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**  
**SUMINISTRO PRINCIPAL**

**Referencia: 9038752380**

**Fecha: 27/10/2020**

-Línea subterránea (anillo) con origen y fin en nuevo CRT-1 telemandado, en distintas barras (Ver Esquema). Esta línea se realizará con cable del tipo HEPRZ1 3x1x240 AL.

- Un Centro de Reparto (CRT-1) telemandado, desde donde partirán las líneas de 20 kV necesarias para la electrificación de las parcelas junto calle San Vicente de esta U.A. Este Centro de Reparto deberá, a su vez, ser Centro de Transformación, por lo que en adelante se identificará como Centro de Transformación y Reparto (CRT-2).

Este CRT-1, con una capacidad total de 12 celdas, se instalará inicialmente 8 celdas de línea, 2 celda de acoplamiento y una celda de protección, del tipo SF6, 630 A. y configuradas con telemando y tecnología adaptada al nuevo Sistema de Telegestión y Automatización de la Red (STAR). Una unidad transformadora 20/400B2 - 630 kvas y un cuadro de BT con 8 salidas y la aparamenta necesaria que permita las interconexiones, telegestión y telemando del conjunto montado.

La configuración de este CRT-1 será de 3L+EB+2L+EB+3L1P con espacio para montar 1 celda más. (Ver Esquema en archivo adjunto)

Por otra parte, dependiendo de la ubicación de este CRT, se podría colocar una segunda máquina para alimentar suministros de BT desde este CT. con lo que habría que añadir una segunda celda de protección en el esquema anterior.

- Centros de transformación de distribución (CTD) TELEMANDADOS, en número suficiente y de las características necesarias para la actuación, desde los que partirán las redes de BT necesarias. Estos Centros de Transformación serán del tipo 2L+2P SF6, 400A, con dos unidades transformadoras 20/400B2 - 630 kva y 400 kva, dos cuadros de BT de 8 salidas cada uno de ellos, y configurados con tecnología adaptada al nuevo Sistema de Telegestión y Automatización de la Red (STAR).

- La Red Subterránea de Baja Tensión, se proyectará según las necesidades de electrificación de las distintas parcelas. Para cada uno de los CCTT se desarrollará el correspondiente proyecto de todas y cada una de las líneas de BT que desde ellos discurren hasta los puntos de suministro, con cable del tipo RV 3x1x240+1x150 AL.

- Desvíos y reubicaciones de las líneas e instalaciones existentes en el ámbito que queden fuera de ordenación o puedan interferir con el desarrollo de esta.

La construcción y desarrollo de todas estas instalaciones serán realizados a costa del Agente Urbanizador por una empresa que disponga de la calificación y homologación necesarias.

#### DESVIOS Y REUBICACION DE INSTALACIONES EXISTENTES

##### LMT:

Las instalaciones eléctricas existentes de media tensión, tanto aéreas como subterráneas, que discurren por el ámbito de la actuación urbanística se adaptaran a las rasantes y alineaciones resultantes en el proceso de urbanización, integrándolas en la infraestructura eléctrica que se desarrolle en los proyectos de urbanización.

La ejecución de estos desvíos y la reubicación de la red existente se realizarán mediante cable HEPRZ-1 – 3x1x240 AL. Asimismo, se sustituirán los tramos subterráneos existentes con cables de secciones no normalizadas, en mal estado o con elevado número de averías. En todos ellos la LSMT se reubicará en la nueva canalización a construir por dentro de la Actuación Urbanística.

##### RBT:

Realizar los desvíos necesarios de la Red de Baja Tensión (tanto Aérea o Subterránea) existente dentro del ámbito de la actuación, se sustituirán los tramos subterráneos existentes con cables de secciones no normalizadas manteniendo la calidad y continuidad del suministro a los clientes afectados en el proceso de urbanización, así como aquellos que se encuentran fuera de la zona a urbanizar.

Antes de proceder al desmontaje de las instalaciones de BT (LABT) se deberá constatar la baja del contrato y la renuncia de derechos de todos los clientes afectados por esa instalación, o reponiendo el servicio a dichos clientes a través de nuevas instalaciones que sustituirán a las existentes.

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U. en atención a la calidad de servicio y a la seguridad en la operativa, se reserva el tendido de cables por dentro de las instalaciones existentes y la conexión de las nuevas redes a las existentes en servicio. el coste de estos trabajos será a cargo del Agente Urbanizador.

Queda pendiente pues, de valorar en otro expediente todos los conceptos aplicables a estos desvíos.

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**  
**SUMINISTRO PRINCIPAL**

**Referencia: 9038752380**

**Fecha: 27/10/2020**

Para continuar con la tramitación de la solicitud y para que podamos realizar el presupuesto con las condiciones definitivas, de estos desvíos, les rogamos nos aporten los correspondientes proyectos de las instalaciones eléctricas a realizar.

Antes de iniciar los trabajos para estos desvíos se deberá abonar por parte del Agente Urbanizador a I-DE. los gastos correspondientes a tasas, actualización de cartografía, operación de red, conexiones, etc., que se definirán en el momento en que se realicen los correspondientes proyectos, recepción de estas, etc., y que se incorporaran en el correspondiente expediente que se abrirá al efecto.

**PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:**

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, las instalaciones de nueva extensión de red que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor deberán quedar en propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., libres de cargas y gravámenes. En caso de que sean realizadas por ustedes y tras la aceptación del correspondiente documento de cesión, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. será la nueva titular de dichas instalaciones siendo responsable de su operación y mantenimiento.

**OBSERVACIONES:**

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

Para los centros de transformación automatizados:

Como una instalación más dentro del proyecto de la urbanización/promoción que debe facilitarnos debe quedar recogida la referente a los equipos de Tele gestión y AUTOMATIZACION.

Por la ubicación de la nueva urbanización y de acuerdo al esquema de la red de Media Tensión, el modelo inicial de los equipos de TG será la siguiente:

- ATG-I- 2BT -MT-GPRS + antena , para Centros de Transformación de dos máquinas

Al tener que integrarse estos nuevos equipos dentro del desarrollo estándar de la red de TELECOMUNICACIONES es preciso que los mismos se configuren específicamente desde su diseño y se fabriquen expreso por empresas homologadas

Queremos informarle/s que la constante evolución de estos equipos pueden llevar una modificación de algún componente de los mismos o incluso al cambio de su configuración completa, por lo que su validez constructiva debe ser acorde con la fecha de puesta en marcha prevista del nuevo o nuevos centros

Se ha adjuntado como anexo información general que debe tomar como base del diseño inicial del equipo de TG Y AUTOMATIZACION donde se incluyen modelos, fabricantes e instaladores autorizados de los distintos equipos. Previamente a la redacción definitiva del proyecto rogamos se pongan en contacto con el gestor técnico del expediente para cerrar el diseño que inicialmente debe recoger el proyecto.

**OBSERVACIONES GENERALES**

Para las LSMT

Se dispondrán los medios necesarios que permitan mantener en todo momento la continuidad y calidad de los suministros existentes.

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**  
**SUMINISTRO PRINCIPAL**

**Referencia: 9038752380**

**Fecha: 27/10/2020**

En cumplimiento de la Ley 54/1997, RD 1955/2000 y RD 222/2008 se determina que los costes de los trabajos asociados a los entronques de nuevas instalaciones de extensión a las existentes son por cuenta de Iberdrola, entendiéndose como tales los trabajos de energización y ejecución de los empalmes.

Para efectuar la conexión de las nuevas instalaciones a la actual red de distribución de I-DE, es preciso realizar trabajos de aproximación para descubrir la instalación donde se realizará la conexión. Por motivos de seguridad, I-DE se reserva la ejecución de estos trabajos de aproximación dentro de la zanja, y que serán repercutidos al solicitante. Del mismo modo y para evitar retrasos en el momento de la ejecución de las conexiones, Iberdrola aportará los materiales necesarios para la citada conexión y que también serán repercutidos al solicitante.

El solicitante será responsable de las condiciones de seguridad durante el periodo de ejecución de las obras que realice. Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. Deberá, por tanto, cumplirse con lo establecido en la Ley 31/1995, el RD 171/2004 y el RD 614/2001 y contactar con la empresa suministradora. Por todo ello, esta empresa distribuidora declina cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc.) derivada de la situación por ustedes provocada.

- Previsión Canalizaciones.- Para el dimensionamiento de las canalizaciones a realizar y para que no sean insuficientes a la hora de realizar la correspondiente infraestructura eléctrica y el desvío de instalaciones que se establezcan en el ámbito de la urbanización de la PA PARQUE MAESTRANZA DE ARTILLERIA, se deberán prever los prismas de tubos necesarios y suficientes, que permitan con tubos de 160 mm<sup>2</sup> (para cables de sección hasta 240mm<sup>2</sup>) y con tubos de 200 mm<sup>2</sup> (para cables de sección de 400mm<sup>2</sup>) el tendido de los cables de las correspondientes interconexiones con la red MT. existente, así como las líneas de BT que darán suministro a los distintos edificios desde los Centros de Transformación a construir, además del tetratubo que deberá incluirse en todos los prismas de tubos para la electrificación.

Para los Cts.

Los Centros de Transformación y los Centros de Reparto estarán ubicados en la planta baja de los correspondientes edificios o parcelas a electrificar, o en su caso en edificios independientes, pudiendo ser estos centros, prefabricados de hormigón.

Será necesario que quien sea su propietario, otorgue mediante escritura pública servidumbre de uso de carácter permanente a favor de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., mientras se mantenga el suministro eléctrico, de los terrenos necesarios para el emplazamiento de los centros a que nos venimos refiriendo, en todas las condiciones previstas en el plano que se protocolizará en la escritura, observando a todos los efectos, en caso de ser necesaria, la servidumbre de paso de energía eléctrica en los términos y alcance de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y Reglamento aprobado por el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. Estos terrenos deberán estar separados de las zonas por donde puedan circular personas ajenas al servicio eléctrico, por una valla situada en su perímetro o por acera de 1m. de anchura.

En el caso de que los terrenos necesarios para ubicar los centros de transformación a los que nos venimos refiriendo, sean de propiedad municipal, será necesario que el Ayuntamiento de Valencia, mediante acuerdo plenario, realice autorización de uso de estos, en todas las condiciones previstas en el plano que se adjuntará al certificado emitido por el secretario, del citado acuerdo.

STAR

Por otra parte, queremos informarle/s que la constante evolución de estos equipos puede llevar una modificación de algún componente de estos e incluso de la configuración de este, por lo que su validez constructiva debe ser acorde con la fecha de puesta en marcha prevista del nuevo Centro de Transformación.

Se ha adjuntado como Anexo información general que debe tomar como base del diseño inicial del equipo de TG donde se incluyen modelos, fabricantes e instaladores autorizados de los distintos equipos. Previamente a la redacción definitiva del proyecto rogamos se pongan en contacto con el gestor técnico del expediente para cerrar el diseño que inicialmente debe de recoger el proyecto.

Líneas de telecomunicación: En el ámbito a urbanizar, hay líneas de telecomunicación (cable de fibra óptica) propiedad de I-DE que será necesario desviar o integrar en la nueva urbanización. Para ello deberán contactar con I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U., Dirección de Telecomunicaciones y Telecontrol, C/ Menorca, 19 – Planta 14.

Es muy previsible que cuando se ejecuten las instalaciones de Infraestructura eléctrica de la presente Actuación Urbanística, no estén instalados todos los Cts., con sus respectivas RBT, de la UA, por lo que la futura construcción y conexión de estas instalaciones (Cts. y RBT) que no se instalen durante la urbanización, se

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS  
SUMINISTRO PRINCIPAL**

**Referencia: 9038752380**

**Fecha: 27/10/2020**

considerarán instalaciones diferidas del proceso urbanizador, realizándose esta construcción y sus conexiones a cargo del promotor de cada edificio.

Los expedientes de nuevos suministros que tengan relación con esta petición no serán finalizados hasta la conclusión de este expediente.

Los Proyectos de las instalaciones citadas para la nueva extensión de red y los necesarios para los desvíos de las existentes, se deberán redactar de acuerdo con lo especificado en el presente Informe Técnico de Electrificación, que se debe establecer entre el Agente Urbanizador e I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U.,

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS  
SUMINISTRO PRINCIPAL**

Referencia: 9038752380

Fecha: 27/10/2020

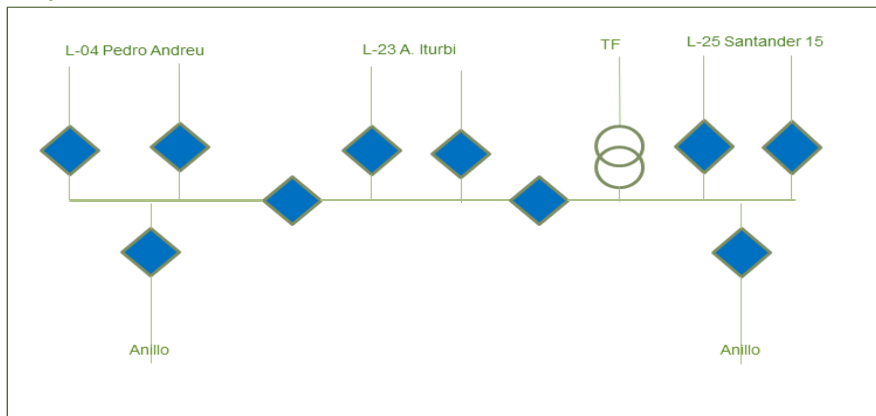
**ANEXO: RELACIÓN DE PARCELAS**

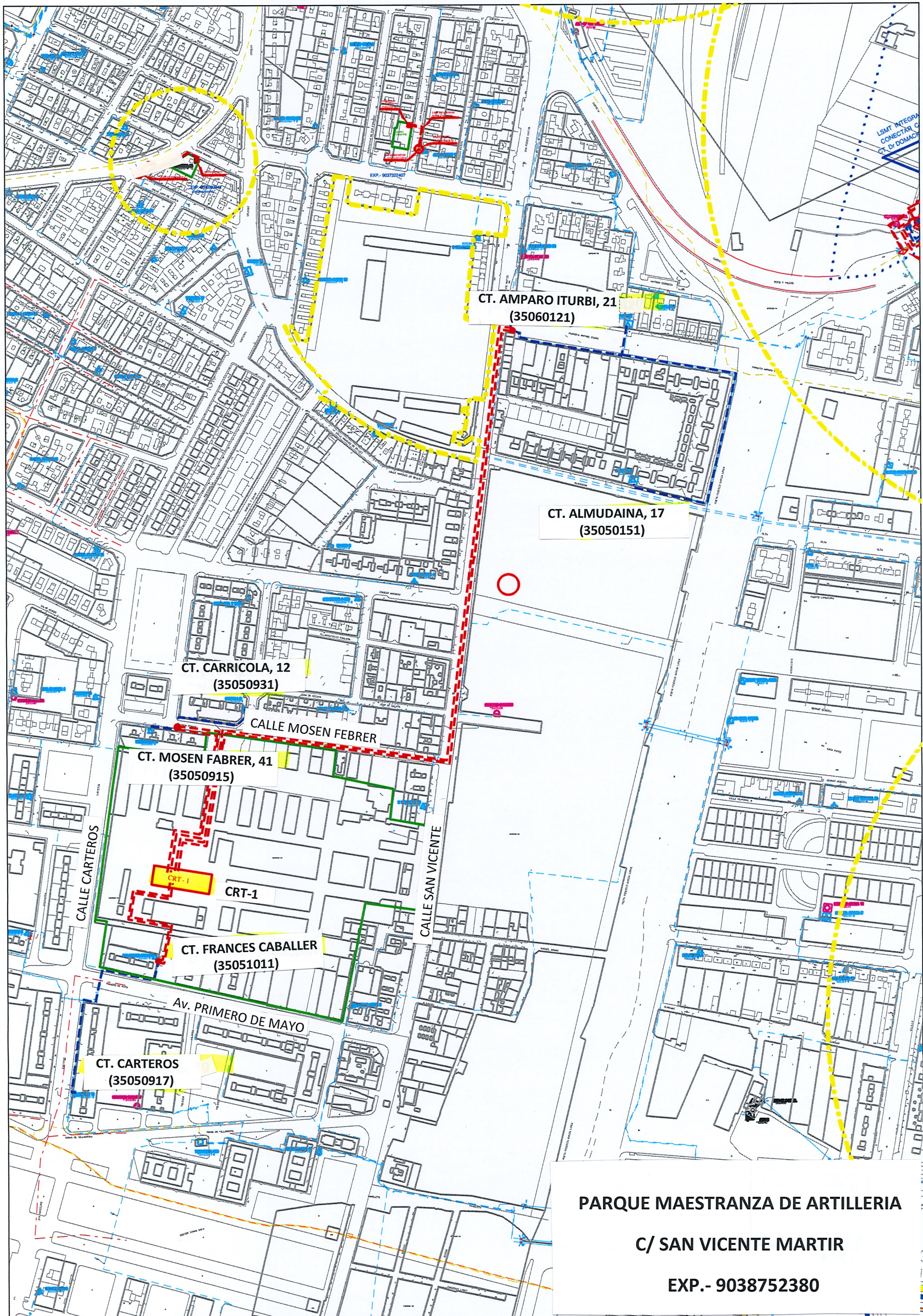
<b>Código parcela</b>	<b>Descripción Parcela</b>	<b>Potencia</b>
P1	RESIDENCIAL VPP	2.286,70 kW
P2	RESIDENCIAL VL	368,12 kW
P3	RESIDENCIAL VL	1.231,41 kW
P4a	RESIDENCIAL VL	1.057,95 kW
P4b	RESIDENCIAL VL	176,59 kW
P5	RESIDENCIAL VPP	517,56 kW
P6	RESIDENCIAL VL	940,23 kW
P7	RESIDENCIAL VL	1.207,49 kW
P8	RESIDENCIAL VL	1.231,08 kW
P9	RESIDENCIAL VPPY VL	713,91 kW
S/EQ-EC	EQUIPAMIENTO EDUCATIVO	1.671,00 kW
S/EQ-EC	EQUIPAMIENTO ADMINISTRATIVO	62,70 kW
EQ/RD	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	141,33 kW
Z.V.	ZONAS VERDES	17,83 kW
VIALES	VIALES	25,60 kW
	<b>TOTAL(kW)</b>	<b>11.649,50 kW</b>

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica [atencionderechos@i-de.es](mailto:atencionderechos@i-de.es). En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

La configuración de este CRT-1 será de 3L+EB+2L+EB+3L1P con espacio para montar 1 celda más. (Ver siguiente Esquema)

Esquema CTR Telemandado





## INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS PARA LAS INSTALACIONES PARTICULARES EN SUMINISTROS DE ALTA TENSION.

### 1. INSTALACIONES PARTICULARES

Antes de iniciar la construcción de las instalaciones particulares de Alta Tensión, **El Solicitante** entregará a **I-DE** un ejemplar del proyecto oficial de estas instalaciones y previo a la inspección final, nos facilitarán los protocolos de pruebas del transformador de potencia.

### 2. EQUIPOS DE MEDIDA

Los aparatos de medida (transformadores de medida y contadores) cumplirán con lo indicado en el REGLAMENTO DE PUNTOS DE MEDIDA y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias así como en el documento de **I-DE** MT 2.80.14 - GUIA PARA LA INSTALACIÓN DE MEDIDA EN CLIENTES Y REGIMEN ESPECIAL DE A.T. (HASTA 132 kv.), y que se resume en los siguientes párrafos:

- Todos los elementos de medida estarán sometidos al control metrológico vigente.
- Los contadores registradores serán acordes al RPM e ITCs vigentes, según la clasificación de cada punto de medida.
- El sistema de medida será de 4 hilos (con 3 transformadores de medida de tensión y 3 transformadores de medida de intensidad).
- Los secundarios de medida de los transformadores de medida serán de uso exclusivo para la medida de los consumos y tránsito de energía (liquidación) en el punto frontera.
- Los transformadores de medida serán del tipo inductivo, se instalarán de forma que sean fácilmente accesibles para su verificación, cambio de relación o sustitución ante avería.
- En cada transformador de medida se conectará a tierra un punto de su secundario. Si el entronque de la línea de Distribución es por el signo  $P_1$  del transformador de medida, se conectará a tierra el punto secundario  $s_2$ .
- La carga de los transformadores de tensión es conveniente que se aproxime a su potencia nominal. En ningún caso la carga simultánea de los transformadores de tensión estará por debajo del 50 % de su potencia nominal, ni el factor de potencia ( $\cos \rho$ ) será inferior a 0,8. Cuando existan otros devanados secundarios no dedicados a medida, los protocolos de los transformadores de tensión deberán incluir los ensayos que justifiquen que la precisión de la medida es adecuada para el rango de cargas instalado.
- Los protocolos de los transformadores de medida se entregarán al responsable de medida de I-DE de la zona e incluirán la carga simultánea de todos sus devanados, de medida y para otros fines.
- Los transformadores de medida de intensidad serán de gama extendida (S). Se recomienda que sean de doble relación, tales que la intensidad correspondiente a la potencia contratada se encuentre entre el 45 % de la intensidad nominal y la intensidad máxima del transformador. Las relaciones de transformación serán números enteros y normalizados.
- Los transformadores de medida de tensión serán de un valor de relación en primario comprendida entre el 80 % y el 120 % de la tensión nominal de la red a la que se conectan. Las relaciones de transformación serán números enteros y normalizados.
- Los cables de interconexión entre los secundarios de los transformadores de medida y el bloque de pruebas o bornes de verificación a instalar en el armario de medida, serán de una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup> de tal forma que, para el caso de la interconexión de tensión la caída de tensión sea inferior al uno por mil, y en la de intensidad su carga sea inferior a 4 VA.
- Los cables de interconexión entre los transformadores de medida y el contador (armario de medida) serán apantallados, con la pantalla conectada a tierra en el extremo de los transformadores y en el extremos del armario se dejará aislada. Se recomienda que exista una tierra de acompañamiento de sección suficiente para el caso de cortocircuitos a tierra entre la ubicación de los t/i y el devanado primario del transformador de potencia, en este caso se conectará la pantalla a tierra en ambos extremos. Serán preferentemente del tipo manguera con dos conductores por fase, o con cables unipolares por fase. Se utilizarán seis (6) conductores para los circuitos de intensidad y seis (6) conductores, o cuatro (4) conductores (ver anexo A) para los circuitos de tensión. La tensión de aislamiento de dichos cables de interconexión serán de 0,6/1kV, serán ignífugos y se instalarán siempre bajo tubo rígido o flexible. El armario deberá estar puesto a la tierra de herrajes del centro a través de un cable de sección mínima de 35 mm<sup>2</sup>.
- Los cables de interconexión de medida serán sin solución de continuidad entre los secundarios de los transformadores de medida y el dispositivo de verificación dispuesto en el armario de medida, sin cajas intermedias, y sin dispositivos de protección. En el caso de los transformadores de tensión, podrán disponer de interruptores magnetotérmicos en los circuitos secundarios, siempre que el disparo de estos se controle como una alarma urgente en el telecontrol de un centro de Control de I-DE.
- Los armarios de medida serán los normalizados por I-DE de dimensiones mínimas 750mm x 750mm x 300mm y 750mm x 500mm x 300 mm según corresponda por el tipo de instalación. Dispondrán de un dispositivo de verificación por cada contador tipo bloque de prueba de, al menos seis polos para el circuito de intensidades y otro bloque de pruebas de, al menos cuatro polos para el circuito de tensiones o regletero – bornero seccionable equivalente de al menos diez polos que englobe circuito de intensidad y tensión, tal que permita la manipulación en los contadores sin necesidad de interrumpir el suministro.
- El armario se colocará a una altura del suelo entre 70 y 180 cm. Deberá existir una distancia no inferior de 100 cm. (pasillo de maniobra) desde la puerta del armario a las celdas de medida.
- Se cumplirán los requisitos de precintabilidad de todos los elementos de medida que lo requieran.
- Todos los puntos de suministros clasificados como Tipos 1 y 2 dispondrán de telelectura desde el Concentrador Secundario al que se conecte.

El presente documento recoge los requisitos fundamentales que se deben observar durante el diseño de las instalaciones, la redacción del proyecto en su caso, tramitación y legalización de las instalaciones, ejecución de las mismas y finalización de las instalaciones, cesión, recepción y conexión de las mismas a la red de distribución para su puesta en servicio.

## **1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES Y REDACCIÓN DEL PROYECTO**

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, con arreglo a lo indicado en la legislación vigente, ha fijado el punto de conexión para atender las necesidades de potencia eléctrica manifestadas.

Desde el punto de conexión definido, el Solicitante del nuevo suministro diseñara las instalaciones de acuerdo a las características informadas en el pliego de condiciones de la solicitud, redactará proyecto de las instalaciones que lo precisen y que sean necesarias para atender al fin que han de servir, teniendo en cuenta en el diseño de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto, cuantas normas, reglamentos y especificaciones técnicas estén vigentes en ese momento.

De forma no exhaustiva se enumera a continuación la normativa a tener en cuenta en la definición de los condicionantes técnicos de la instalación:

- 1) Reglamentación Electrotécnica de carácter general:
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002)
  - Reglamento Electrotécnico de Líneas (Real Decreto 223/2008)
  - Reglamento Electrotécnico de Centros de Transformación (Real Decreto 337/2014)
- 2) Normas y especificaciones técnicas de la empresa distribuidora
  - Instalaciones de distribución: Todas las instalaciones, deberán ajustarse a los Manuales Técnicos, Normas de i-DE y Proyectos Tipo disponibles en la web del Ministerio:  
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RCESCT>  
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RLAT>  
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=REBT>  
y aquellas aprobadas por el Boletín Oficial de las Comunidades autónomas, siendo de especial relevancia los siguientes:
    - MT 2.03.20 Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión
    - MT 2.03.20-VII Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30kV) y baja tensión. Comunidad Foral de Navarra (en dicho territorio).
  - Instalaciones Particulares del Solicitante: Serán de aplicación los Manuales Técnicos disponibles en la web de del Ministerio:  
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RCESCT>  
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=RLAT>  
<http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/EspecificacionesEmpresasSuministradoras.aspx?regl=REBT>  
y aquellos aprobados por el Boletín Oficial de las Comunidades autónomas, teniendo especial relevancia los siguientes:
    - MT 2.00.03 Normativa particular para instalaciones de clientes en AT
    - MT 2.80.12 Especificaciones particulares para las instalaciones de enlace
    - MT 2.80.10-VII Normas Particulares para instalaciones de enlace en edificios destinados principalmente a viviendas. Comunidad Foral de Navarra (en dicho territorio)
- 3) Otra normativa técnica y de seguridad que sea de obligado cumplimiento.
- 4) Normas y disposiciones autonómicas y municipales (normas urbanísticas, medioambientales, etc), siendo el peticionario responsable de la obtención de todos los permisos, autorizaciones o licencias que fueran necesarios para realizar, establecer y garantizar con carácter definitivo la permanencia de las instalaciones.

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes colaborará con el Solicitante en la definición de las instalaciones y en su caso en la redacción del proyecto prestando asesoramiento técnico de forma que las instalaciones finalmente proyectadas estén de acuerdo a las prescripciones técnicas señaladas.

Para ello, y en el caso específico de instalaciones con proyecto, el Solicitante enviará una copia del proyecto a los servicios técnicos de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, los cuales emitirán escrito de conformidad o de observaciones una vez analizado el mismo. En el caso de existir estas observaciones se han de incorporar al proyecto final, que ha de contar con la conformidad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes.

Además, el Solicitante aportará previo al inicio de las obras y su legalización, una copia de los proyectos de sus instalaciones particulares que además estarán de acuerdo al artículo 110 del RD 1955/2000 sobre "Perturbaciones provocadas e inducidas por instalaciones receptoras", adoptando, en su caso, las medidas necesarias para que las perturbaciones emitidas por sus instalaciones estén dentro de los límites establecidos en el artículo 104 del citado Real Decreto y, del mismo modo, deberán estableciendo el conjunto de medidas que minimicen los riesgos derivados de la falta de calidad. Por ello, los equipos instalados deberán cumplir los límites de emisión de perturbaciones indicados en las normas nacionales e internacionales de compatibilidad electromagnética, recogidas en las series 61000-3 de las normas UNE-EN 50.160 o CEI, y las instalaciones estarán diseñadas para funcionar con la calidad descrita en esas mismas normas.

## **2 TRAMITACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES**

El Solicitante gestionará y obtendrá, antes de iniciar la ejecución de las instalaciones, todas las licencias y permisos necesarios, así como cualesquier documentos suficientes en derecho para establecer y garantizar la permanencia de las instalaciones.

Se incluyen en este punto todos los permisos en un sentido amplio, tanto de organismos oficiales como de particulares que puedan demandarse en cada caso. De forma no exhaustiva se enumeran los siguientes:

- Licencia municipal de obras.
- Permisos de ejecución del área de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de puesta en servicio del área de Industria de la Comunidad Autónoma.
- Permisos de cruzamientos / paralelismos con carreteras, caminos, vías de ferrocarril, líneas eléctricas o telecomunicaciones.
- Etc.

Las instalaciones discurrirán por dominio público. En el caso de instalaciones que vayan a ser cedidas a la empresa Distribuidora, cuando por razones justificadas, esto no fuese posible, se tendrá que disponer además de una servidumbre de paso y permanencia de la instalación (permisos de ubicación de apoyos, vuelo conductores o franja de una anchura de tres metros en toda su longitud, convenientemente delimitada en el caso de líneas subterráneas). Estas servidumbres deben quedar registradas mediante documento público.

De la misma manera, será necesario que, quien sea su propietario, otorgue mediante documento público servidumbre de uso de carácter permanente a favor de la empresa Distribuidora, mientras se mantenga el suministro eléctrico, de los terrenos necesarios para el emplazamiento de las instalaciones de distribución (centros de transformación, centros de seccionamiento, etc..) en todas las condiciones previstas en el plano que se protocolizará en la escritura, observando a todos los efectos, en caso de ser necesaria, la servidumbre de paso de cables de energía eléctrica.

En las instalaciones que requieran proyecto, cuando la tramitación ante la Administración sea realizada por la empresa Distribuidora, el Solicitante aportará ejemplares del proyecto validados para su tramitación, figurando como titular I-DE Redes Eléctricas Inteligentes y como promotor el Solicitante. Una vez autorizado y aprobado el proyecto se informará al Solicitante para que pueda iniciar la obra.

## **3 EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

El Solicitante ejecutará a su cargo las instalaciones diseñadas.

Para ello y en las obras con proyecto, con anterioridad al inicio de la construcción de las instalaciones, procederá a la designación de la Empresa Instaladora que ejecutará los trabajos, notificándolo a la empresa Distribuidora (persona física o jurídica adjudicataria de la obra, así como el Técnico Proyectista, y el Director de Obra; ambos deberán estar convenientemente acreditados).

La Empresa Instaladora se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones de la memoria eléctrica y de los Manuales Técnicos durante la ejecución de las instalaciones.

Cuando exista proyecto, la Dirección Facultativa de la obra se responsabilizará de garantizar el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y los Manuales Técnicos durante la ejecución de las obras.

Se evitará la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas existentes, o a su entorno, y que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, no solo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. No obstante, cuando la situación así lo requiera, el Solicitante deberá ponerse en contacto con la empresa Distribuidora para consensuar la solución óptima. I-DE Redes Eléctricas Inteligentes no será responsable de los daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, o cualquier otro incidente relacionado con obras no ejecutadas por personal propio.

Para coordinar correctamente el proceso de ejecución de las obras y facilitar y agilizar la recepción, cesión de las instalaciones y su puesta en servicio, las obras podrán ser supervisadas por personal técnico de la empresa Distribuidora, o empresa por ésta designada, aplicando en cada caso los medios de coordinación de actividades que se establezcan para poder acceder a la misma.

Para poder realizar dicha supervisión, la Dirección Facultativa cuando exista proyecto o la Empresa Instaladora cuando no lo haya, avisará al personal de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes con antelación suficiente del comienzo de las obras así como del proceso de ejecución de los trabajos, en los hitos que empresa Distribuidora considere oportunos y en cualquier caso siempre que se trate de las siguientes actividades:

- Redes Aéreas: apertura de hoyos y cimentación de apoyos, puesta a tierra, tensado de conductores.
- Redes Subterráneas: apertura de zanjas, colocación de tubos y arquetas, tendido de cable, ejecución de empalmes y verificación de cables.
- Centros de Transformación: mediciones de tierras y tensiones de paso y contacto.

Los materiales a emplear serán nuevos y responderán a la Norma I-DE Redes Eléctricas Inteligentes correspondiente, siendo de fabricantes homologados por la empresa Distribuidora.

#### **4 FINALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES, CESIÓN, RECEPCIÓN Y CONEXIÓN DE LAS MISMAS**

Finalizadas las instalaciones, el Solicitante procederá a comunicar esta circunstancia a I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, que procederá en su caso, con la revisión final previa a la puesta en servicio.

A la finalización de los trabajos se deberá aportar, entre otros, la siguiente documentación cuando aplique:

1. Documentación de finalización de los trabajos de la empresa instaladora
2. Documentación de tramitación y legalización de las instalaciones, según lo indicado en el punto anterior: licencias, permisos ambientales, de puesta en servicio de la instalación, permisos de particulares y organismos oficiales afectados, etc.
3. Documentación técnica de la instalación y verificaciones y ensayos hechos a la misma:
  - Planos de tendido acotados y firmados por el promotor, el instalador y el Director de Obra (en aquellos casos donde haya proyecto), con detalle de los restantes servicios. A ser posible también en formato digital, Microstation o Autocad, a escala 1: 500 para redes subterráneas y escala H 1:2.000 y V 1:500 para redes aéreas.
  - Inventario de Materiales y Protocolos de Ensayo.
  - Certificado de Verificaciones y Ensayos: para líneas subterráneas. Se presentará certificado de ensayos según MT 2.33.15, y certificado de paso de testigo. Para líneas aéreas se presentará el certificado de mediciones de puestas a tierra y tensiones de paso y contacto.
  - Certificado del técnico constructor del edificio, en el que se aloja el centro de transformación, de resistencia mecánica del forjado y del aislamiento térmico y de cumplimiento de la normativa autonómica y municipal sobre aislamiento acústico.
  - Hoja de Instalaciones de Enlace.
  - Memoria Técnica de Diseño
  - Cuando exista proyecto, certificados finales de dirección de obra de instalaciones particulares y de distribución, debidamente diligenciados por el Colegio Oficial correspondiente (o bien acompañados de la declaración, como titulado competente, para la actuación en un reglamento

de seguridad industrial), en el que se incluirán las modificaciones que durante la ejecución de los trabajos se hayan realizado respecto al proyecto inicialmente aprobado.

- En los casos de líneas de AT Será necesario disponer de la documentación técnica para la puesta en servicio definida en la ITC-RAT 22 Documentación y Puesta en servicio de las Instalaciones de Alta Tensión y en la ITC-LAT 04 Documentación y puesta en servicio de las líneas de alta tensión.

Respecto a las instalaciones particulares, indicarles que éstas deberán a su vez haber sido ejecutadas por un instalador autorizado. Con antelación suficiente, se comunicará por su parte su finalización y se facilitará a la empresa Distribuidora el acta de Puesta en Marcha y/o Certificado de Instalación Eléctrica.

#### **4.1 Cesión de instalaciones:**

En el caso de instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, se emitirá por parte de la empresa Distribuidora el documento de cesión correspondiente, en el que constará un plazo de un año de garantía para la obra vista y tres años de garantía para la obra oculta. El período de garantía contará a partir de la puesta en funcionamiento de las instalaciones, comprometiéndose el promotor a la reparación y/o sustitución de cuantos defectos constructivos se detecten, con las condiciones que se indiquen en el documento de cesión, y responsabilizándose de las reclamaciones derivadas de su actuación.

En la aceptación de las instalaciones realizadas, la transmisión se entenderá libre de cargas y gravámenes. Caso de rechazarse las instalaciones, indicándose los motivos, I-DE Redes Eléctricas Inteligentes no se verá obligada a efectuar suministro alguno a través de ellas.

La recepción de las comentadas instalaciones no supone pérdida, de las posibles garantías ni exención de cualquier responsabilidad que pueda derivarse de los daños producidos durante la ejecución.

La instalación ejecutada que deberá ser cedida estará sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido debiendo cumplirse con todas las obligaciones fiscales dimanantes de este hecho.

#### **4.2 Conexión de instalaciones.**

I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, a instancias del Solicitante, y de acuerdo con la empresa instaladora, programará la ejecución de la conexión y puesta en servicio, obteniendo en los casos que se precise la pertinente acta de puesta en marcha. Para los casos en los que se requieran descargos de instalaciones en servicio, y con objeto de cumplir con las exigencias y notificaciones legales pertinentes, la solicitud de puesta en servicio se deberá realizar con un plazo mínimo de 20 días.

Una vez puesta en servicio la instalación por la empresa Distribuidora, por parte del Solicitante se podrá proceder a la contratación del suministro de energía eléctrica con empresa Comercializadora.