

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DE ELEMENTOS Y MATERIAL ELÉCTRICO Y DE ILUMINACION EN LA CONEXIÓN DEL TÚNEL DE CERCANÍAS DE SOL CON METRO GRAN VÍA EN MADRID A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO**

**Ref. TSA000066214**

## **1. OBJETO DEL PLIEGO**

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es definir las condiciones técnicas para la contratación del suministro de elementos y material eléctrico y de iluminación en la conexión del túnel de Cercanías de Sol con Metro Gran Vía en Madrid.

## **2. DESCRIPCIÓN OBJETO DEL CONTRATO**

### **2.1. Objeto del contrato**

El contrato consistirá en la el suministro de elementos y material eléctrico y de iluminación en la conexión del túnel de Cercanías de Sol con Metro Gran Vía en Madrid.

### **2.2. Alcance del pliego**

El alcance del pliego se expone a continuación:

- Suministro de Línea de 4x1x150+1x70 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente.
- Suministro de Línea de 4x1x25+1x16 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente.
- Suministro de Línea de 4x1x50+1x35 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente.
- Suministro de Línea de 3G2,5 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente
- Suministro de Línea de 3G4 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente.
- Suministro de Línea de 3x1x50+1x35 mm<sup>2</sup> (3F+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente.
- Suministro de Línea de 3G4 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente.
- Suministro de Línea de 5x2,5 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Easy o equivalente.
- Suministro de Línea de 5G4 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente.
- Suministro de Conductor de 5x6 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE). Denominación técnica RZ1-K (AS)
- Suministro de Línea de 5G10 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente.
- Suministro de Línea de 5G2,5 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Firs o equivalente.

- Suministro de Línea de 5G2,5 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Firs o equivalente.
- Suministro de tubo de PVC liso multicapa.
- Suministro de canal metálico instalado bajo pavimento modelo S2/25048 sistema EUK de ACKERMANN o equivalente.
- Suministro de caja de derivación y registro bajo pavimento modelo UZD250-2 de ACKERMANN o equivalente.
- Suministro de bandeja de chapa perforada con tapa, galvanizada en caliente 300 mm de ancho y 100 mm de ala.
- Suministro de tubería de P.V.C. flexible, autoextinguible, Forroplast o equivalente.
- Suministro de canaleta tapa interior de PVC color blanco.
- Suministro de cofres para tomas de corriente marca IDE V8PV2/67 o equivalente.
- Suministro de base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T), SCHÜKO Superficie tubo pvc o equivalente.
- Suministro de base de toma de corriente estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T)
- Suministro de caja de empotrar en pared, mampara o pladur, modelo CA3E+MB3E marca MM Dataelectric o equivalente.
- Suministro de cable manguera apantallada y trenzada de 2x2,5 mm<sup>2</sup> de sección mínima.
- Suministro de puente de medición de tierras formado por pletina de cobre seccionable.
- Suministro de conductor de cobre desnudo de 1x35 mm<sup>2</sup> de sección.
- Suministro de interruptor automático de caja moldeada modelo NSX 160N micrologic 2.2 4P4D de schneider o equivalente.
- Suministro de nueva aparamenta de Cuadro Red Galería.
- Suministro de nueva aparamenta de Cuadro socorro galería.
- Suministro de nueva aparamenta de cuadro de CSIC.
- Suministro de nueva aparamenta de subcuadro de seguridad.
- Suministro de nueva aparamenta de subcuadro de protección comunicación.
- Suministro de nueva aparamenta de subcuadro de protección contra incendios.
- Suministro de interruptor sencillo estanco gama media.

- Suministro de luminaria estanca LED para adosar en techo, modelo Coreline WT120C LED18S/840 L600 con regulación DALI de Philips, o equivalente.
- Suministro de luminaria estanca LED para adosar en techo, modelo Coreline WT120C L1200 de Philips, o equivalente.
- Suministro de luminaria LED empotrable en falso techo, modelo Coreline Panel RC125B 34S/840de Philips, o equivalente.
- Suministro de punto de materiales para punto de luz sencillo.
- Suministro de punto de luz formada por cable de cobre unipolar.
- Suministro de punto de materiales para punto de pvc.
- Suministro de luminaria SITECO LEDVANCE AREA o similar.
- Suministro de bloque autónomo de emergencia 180 Lúm modelo BLOCK N30 de Diasalux o equivalente.
- Suministro de Luminaria PHILIPS, modelo Coreline DN131B D217 LED20S/830 o equivalente.
- Suministro de bloque autónomo de emergencia 220 Lúm modelo EXTRAPLANA FID-200L de Normalux o equivalent.
- Suministro de módulo Máster Dalí para regulación o equivalente.
- Suministro de canal de acero inox para montaje luminaria y cableado de longitud 3 m.

### **3. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO**

#### **3.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES**

##### **➤ ELECTRICIDAD**

##### **▪ LÍNEAS Y CABLEADOS**

- Suministro de Línea de 4x1x150+1x70 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV.
- Suministro de Línea de 4x1x25+1x16 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV.
- Suministro de Línea de 4x1x50+1x35 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre

de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV

- Suministro de Línea de 3G4 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV
- Suministro de Línea de 3x1x50+1x35 mm<sup>2</sup> (3F+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV.
- Suministro de Línea de 3G4 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV.
- Suministro de Línea de 5x2,5 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE), constituida por cable flexible multipolar de cobre, con aislamiento XLPE y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) 0,6/1 kV
- Suministro de Línea de 5G4 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV
- Suministro de Línea de 5x6 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE), constituida por cable flexible multipolar de cobre, con aislamiento XLPE y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV
- Suministro de Línea de 5G10 mm<sup>2</sup> (3F+N+PE) Prysmian Afumex Class o equivalente, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica RZ1-K (AS) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV
- Suministro de Línea de 3G2,5 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Firs o equivalente, homologado según el nuevo reglamento de productos de construcción, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica SZ1-K (AS+) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV
- Suministro de Línea de 3G2,5 mm<sup>2</sup> (F+N+PE) Prysmian Afumex Firs o equivalente, homologado según el nuevo reglamento de productos de construcción, constituida por cable flexible unipolar de cobre, con aislamiento XLPE o equivalente, y cubierta de Poliolefina, libre de halógenos, denominación técnica SZ1-K (AS+) (Cca-s1b,d1,a1) 0,6/1 kV.
- Conductor de cobre con aislamiento RV 0,6/1 kV de sección 1x50mm<sup>2</sup> en ejecución bajo tubo para la puesta a tierra de las rampas mecánicas a conectar con la red de tierras
- Conductor de cobre desnudo de 1x35 mm<sup>2</sup> de sección.

- Conducto: Cobre, flexible clase 5
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE)
- Cubierta exterior: Poliolefina termoplástica libre de halógenos
- Tensión: 0.6/1 kV

Los cables de Alta Seguridad (AS) son No Propagadores de la Llama ni del Incendio, de reducida opacidad de los humos emitidos, libres de halógenos y de reducida acidez y corrosividad de los gases emitidos durante la combustión.

La temperatura máxima de servicio del cable es de 90°C, siendo capaz de trabajar a muy baja temperatura (-40°C).

Los cables objeto de este documento deben ser aislados mediante compuestos extruidos secos de acuerdo con la norma de producto especificada correspondiente.

Con la intención de proporcionarle forma cilíndrica homogénea, los cables multipolares deben contar con un relleno de material aplicado por extrusión.

La aplicación del relleno debe evitar posibles bolsas de aire.

Los materiales utilizados deben ser apropiados para la temperatura de servicio del cable y compatibles con los materiales que estén en contacto.

El suministro de los equipos comprende como mínimo lo siguiente:

- Bobinas de cable con características según lo proyectado;
- Inspecciones y ensayos a cargo del fabricante;
- Documentación.

Los cables deben suministrarse arrollados en bobinas de madera o metálicas de acuerdo a las secciones particulares. Las bobinas con los cables deben embalsarse de forma que no sufran daños en el transporte, carga y descarga y deben estar preparados para soportar un almacenado provisional a la intemperie hasta el momento de la instalación definitiva. El cilindro y paredes de la bobina se deben revestir con papel o plástico protector y en el espacio de arrollamiento no deben sobresalir clavos u objetos de aristas agudas.

Los cables deben arrollarse a la bobina de forma que queden tan apretadamente como sea posible, es decir, vuelta junto a vuelta. El principio y el final del cable deben quedar bien sujetos, de manera que no pueda producirse el aflojamiento entre capas, debiéndose recubrir la última capa con papel o plástico protector.

Cada una de las bobinas de cable deben suministrarse portando un distintivo donde figuren los datos siguientes:

- Información inequívoca del tipo de cable. En especial deben consignarse los materiales del conductor, del aislante, de la armadura y de la cubierta, el número de conductores, la sección de los mismos, la longitud y las tensiones asignadas;
- Nombre y marca del fabricante;
- Número de serie de la bobina;
- Número de pedido;
- Año de fabricación;
- Posición adecuada de almacenaje;
- Peso total.

Las características del cable se deben marcar a lo largo de la longitud del mismo.

- **CANALES y BANDEJAS**
- Canal metálico instalado bajo pavimento modelo S2/25048 sistema EUK de ACKERMANN o equivalente aprobado por la Dirección de Obra. Dimensiones 250x48 mm
- Caja de derivación y registro bajo pavimento modelo UZD250-2 de ACKERMANN o equivalente. Con marco y tapa para salida de cables
- Bandeja de chapa perforada con tapa, galvanizada en caliente 300 mm de ancho y 100 mm de ala, suspendida.
- Tubería de P.V.C. flexible, autoextinguible, según DIN 40022 y UNE 50086-2-2, con grado de protección 7, Forroplast o equivalente, IP-55, de 25 mm. de diámetro.
- Canaleta tapa interior de PVC color blanco con dos separadores, canal de dimensiones 60x170 mm. y 3 m. de longitud, para la adaptación de mecanismos y compartimentación flexible con protección contra impactos IPXX-(5), de material aislante y de reacción al fuego M1.

Cada una de las bandejas o unidades deberá ir embalada adecuadamente, de forma que no se produzca ningún daño en el transporte o almacenaje. Además, deberá indicarse de forma indeleble y bien visible, los datos siguientes:

- Marca comercial.
- Referencia.
- Cantidad.
- Dimensiones.
- Código de fabricación.
- Referencia a las normas.

- Caja industrial cableada compuesta por dos bases de enchufe de 2p+t 16a 250v una y la otra de 3P+N+T 16A con protección IP67. Dentro de la misma caja se ubica la protección diferencial con un interruptor diferencial de 4 polos 16A 30MA y la protección magnetotérmica con un interruptor automático de 2 polos 16A y otro de 4 polos 16A. Con un grado de resistencia al impacto de IK08, resistencia al hilo incandescente de 650°C. Norma aplicada en 60439-1-3.

Los mecanismos han de cumplir con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002)

Los mecanismos deben cumplir con la normativa vigente: UNE 20353, UNE 20378, UNE 20315

Los mecanismos han de cumplir los requisitos de seguridad de la Directiva 2.006/95 CE

Los mecanismos deben cumplir la Directiva Europea ROHS en materiales termoplásticos y metálicos. Esta normativa prohíbe el uso de productos que contengan plomo, mercurio, cadmio, cromo hexavalente, PBB o PBDE

En material plástico con sistema de embornamiento rápido por tornillo, marcos de fijación rápida con clips de acero inoxidable y contactos de plata de alta calidad de ruptura.

La fijación de las cajas será con garras y tornillos.

La caja para empotrar será en chapa metálica de acero cincado, de espesor no inferior a 0,8 mm, o de aleación de aluminio. La entrada del tubo se realizará con tuercas y boquillas

En las cajas de fundición el tubo irá roscado directamente.

- **MECANISMOS y CAJAS**

- Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T) superficial estanca y grado de protección IP-55 y regletas de conexión.
- Base enchufe estanca de superficie con toma tierra lateral de 10/16 A (II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido M20/gp7 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V y sección 2,5 mm<sup>2</sup> (activo, neutro y protección), incluido caja metálica de registro, toma de corriente superficial estanca y grado de protección IP-55 y regletas de conexión.
- Caja de empotrar en pared, mampara o pladur, modelo CA3E+MB3E marca MM Dataelectric o Equivalente, de 3 módulos dobles MM Dataelectric o equivalente con marcado CE según normativa UNE 20451:1997 de medidas 116x187x63mm fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos (incluye cubeta, marco y separador energía-datos) de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 2 tomas schuko 2P+TT 16A para red con led y obturador de seguridad, 2 tomas schuko 2P+TT 16A color rojo para sai con led y obturador de seguridad y placa con 2 RJ45 cat 6. Instalada con cables de cobre de 2.5 mm<sup>2</sup> de sección nominal, tomas RJ45, empotrados y aislados bajo tubos de PVC. Semirígidos de 25 mm. de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación.

- Puente de medición de tierras formado por pletina de cobre seccionable con tornillería de latón electrogalvanizado bajo caja aislante autoextinguible de doble aislamiento, fabricada en PVC, dotada de junta de estanqueidad, IP 55, con p.p. de accesorios de conexión.

Estará constituido por una base con bornes de conexión de las fases y placa de cierre aislante. El conjunto presentará un aspecto uniforme y sin defectos.

Tendrá dos (bipolar) o tres (tripolar) polos. La conexión a tierra tendrá patas laterales para contacto del conductor de protección.

La placa de cierre tendrá un dispositivo para su fijación a la base.

Excepto los dos alvéolos, no serán accesibles las partes que deban estar en tensión.

Los alvéolos tendrán una elasticidad suficiente para asegurar una presión de contacto adecuada. Los contactos serán plateados o protegidos contra la corrosión y la abrasión.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF. Tensión nominal:  $\leq 400$  V

Aislamiento (UNE 20-315): Cumplirá Resistencia mecánica (UNE 20-315): Cumplirá Resistencia al fuego (UNE 20-315): Cumplirá Temperatura:  $\leq 25^{\circ}\text{C}$

Cuando tenga conexión a tierra, se construirá de forma que cuando se introduzca la clavija, la conexión a tierra se establezca antes que la conexión a los contactos que tienen tensión.

Suministro: En cajas.

- **CUADROS**

- Suministro y montaje de automático de caja moldeada modelo NSX 160N micrologic 2.2 4P4D de schneider o equivalente en cuadro existente, incluyendo p.p de pequeño material.

Dicha aparamenta cumplirá con las normas UNE correspondientes, tendrá características nominales (Intensidad nominal, poder de corte, etc), por lo menos iguales a las indicadas en el esquema unifilar o en esta especificación y cumplirá los requisitos indicados a continuación.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, independiente, de accionamiento manual y corte omnipolar. Si tuvieran que informar al sistema de gestión de su estado de apertura o cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer a un sistema de 24 V. c.c., estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

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

El material se entregará embalado y acompañado con los certificados de pruebas hechas por el fabricante

- Cuadro eléctrico de red galería tipo cofret ., con los elementos de protección y mando necesarios indicados en el esquema unifilar. Aparamenta SIEMENS o equivalente aprobada por la Dirección de Obra. Características eléctricas Tensión de empleo: 415V Tensión de aislamiento: 690V Resistencia a cortocircuito:  $I_{cw}=30$  kA/1s Juego de barras hasta 630A Grado de protección IP43 con puerta e IP30 sin puerta según IEC 60529 e IEC 62262 Diseñado para aplicaciones de interior, temperatura ambiente 35º
- Cuadro eléctrico socorro galería tipo cofret ., con los elementos de protección y mando necesarios indicados en el esquema unifilar, conexionado y cableado. Aparamenta SIEMENS o equivalente aprobada por la Dirección de Obra. Características eléctricas Tensión de empleo: 415V Tensión de aislamiento: 690V Resistencia a cortocircuito:  $I_{cw}=30$  kA/1s Juego de barras hasta 630A Grado de protección IP43 con puerta e IP30 sin puerta según IEC 60529 e IEC 62262 Diseñado para aplicaciones de interior, temperatura ambiente 35º
- Cuadro eléctrico CSIC tipo cofret ., con los elementos de protección y mando necesarios indicados en el esquema unifilar, conexionado y cableado. Aparamenta SIEMENS o equivalente aprobada por la Dirección de Obra. Características eléctricas Tensión de empleo: 415V Tensión de aislamiento: 690V Resistencia a cortocircuito:  $I_{cw}=30$  kA/1s Juego de barras hasta 630A Grado de protección IP43 con puerta e IP30 sin puerta según IEC 60529 e IEC 62262 Diseñado para aplicaciones de interior, temperatura ambiente 35º
- Cuadro eléctrico de seguridad tipo cofret ., con los elementos de protección y mando necesarios indicados en el esquema unifilar, conexionado y cableado. Aparamenta SIEMENS o equivalente aprobada por la Dirección de Obra. Características eléctricas Tensión de empleo: 415V Tensión de aislamiento: 690V Resistencia a cortocircuito:  $I_{cw}=30$  kA/1s Juego de barras hasta 630A Grado de protección IP43 con puerta e IP30 sin puerta según IEC 60529 e IEC 62262 Diseñado para aplicaciones de interior, temperatura ambiente 35º
- Suministro y montaje de cuadro eléctrico para comunicaciones tipo cofret ., con los elementos de protección y mando necesarios indicados en el esquema unifilar, conexionado y cableado. Aparamenta SIEMENS o equivalente aprobada por la Dirección de Obra. Características eléctricas Tensión de empleo: 415V Tensión de aislamiento: 690V Resistencia a cortocircuito:  $I_{cw}=30$  kA/1s Juego de barras hasta 630A Grado de protección IP43 con puerta e IP30 sin puerta según IEC 60529 e IEC 62262 Diseñado para aplicaciones de interior, temperatura ambiente 35º
- Suministro y montaje de cuadro eléctrico pci tipo cofret ., con los elementos de protección y mando necesarios indicados en el esquema unifilar, conexionado y cableado. Aparamenta SIEMENS o equivalente aprobada por la Dirección de Obra. Características eléctricas Tensión de empleo: 415V Tensión de aislamiento: 690V Resistencia a cortocircuito:  $I_{cw}=30$  kA/1s

Juego de barras hasta 630A Grado de protección IP43 con puerta e IP30 sin puerta según IEC 60529 e IEC 62262 Diseñado para aplicaciones de interior, temperatura ambiente 35º

En los precios unitarios ofertados se incluirá la ingeniería, el diseño y el material de los cuadros totalmente montados. La colocación de los mismos y conexionado de las entradas y salidas de cable las realizará en obra el instalador.

Los Cuadros de Distribución serán metálicos, de construcción monobloc.

El cuadro será únicamente accesible por el frente, y todos sus elementos serán desmontables desde dicho frente. Las puertas serán transparentes.

Todas las características de placas de montaje, tapas, acabados, equipos eléctricos y cableado serán como mínimo de la calidad que marcan las distintas normas UNE que les afectan.

El cuadro tendrá un grado de protección IP55. Equipo eléctrico.

#### -General

Los cuadros irán equipados con la aparamenta que se indica en los correspondientes esquemas unifilares.

Dicha aparamenta cumplirá con las normas UNE correspondientes, tendrá características nominales (Intensidad nominal, poder de corte, etc), por lo menos iguales a las indicadas en el esquema unifilar o en esta especificación y cumplirá los requisitos indicados a continuación.

#### -Seccionadores en carga

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, independiente, de accionamiento manual y corte omnipolar. Si tuvieran que informar al sistema de gestión de su estado de apertura o cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer a un sistema de 24 V. c.c., estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

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

#### -Interruptores diferenciales

Los interruptores diferenciales serán de corte omnipolar, accionamiento instantáneo y de la sensibilidad de defectos que se indica en los planos. Se podrán disponer bloques diferenciales asociados a los disyuntores. Cuando se indique, se incluirá unidad regulable, tanto en sensibilidad como temporización.

#### -Contactores

Para accionamiento a distancia desde el Sistema de Gestión Centralizada, se dispondrán contactores adecuadamente dimensionados.

Estos contactores, serán dimensionados para una potencia mínima del 125% de la nominal, en la categoría AC3, según UNE 20 109. El tamaño mínimo del contactor será de 10A.

Cada contactor estará equipados con contactos auxiliares (1NA + 1NC), para indicación al sistema de gestión de su estado de apertura o cierre, y ambos contactos, cableados a bornas, bornas que por pertenecer al sistema de gestión, estarán totalmente apartadas de las bornas de corriente alterna.

Su accionamiento, a 230 V c.a., se realizará bien de forma manual, actuando sobre los pulsadores de conexión y desconexión correspondientes, situados en la puerta del cuadro, o bien de forma automática, desde el SGC, si este selector se sitúa en la posición adecuada.

Cada contactor tendrá indicada su posición en la puerta de su armario mediante dos lámparas, una roja (indicando que su bobina se encuentra energizada) y otra verde (para indicar su estado de desenergización). Una tercera lámpara, de color blanco, indicará la activación de alguna de las protecciones de ese circuito.

#### -Interruptores automáticos

Para protección de los distintos circuitos de alumbrado y fuerza se dispondrán interruptores automáticos, bien de caja moldeada o carril DIN según los casos, de poder de corte efectivo de cortocircuito adecuado y de seccionamiento omnipolar.

El accionamiento será directo por polo, con mecanismos de cierre por energía acumulada y será manual, si no se especifica otra cosa.

Los interruptores automáticos que lo precisen tendrán contactos auxiliares para indicación al sistema de gestión centralizada de su estado de apertura o cierre.

El calibre de los Interruptores automáticos será el adecuado para proteger el circuito que controla. Cableado.

#### -Fuerza

Los cables irán de tal modo distribuidos que mirando a los aparatos de frente (contactores fusibles interruptores, bornes, etc.,) guarden siempre el mismo orden de fases.

Los extremos de los cables se terminarán con terminales. Sólo se admite un cable por terminal.

Los cables irán de punta sin ninguna reserva de longitud en las canaletas, pero de modo que puedan sacarse fácilmente. Los cables de fuerza irán por canaleta distinta de los de mando.

-Mando, señalización, alarmas, etc.

Los hilos que van desde aparatos en puertas hasta aparatos en el interior se pasarán dentro de tubos de plástico extraflexible, los cuales irán firmemente sujetos por los dos extremos. Como máximo se ocupará el 40% de la sección del tubo.

Los extremos de los hilos se terminarán con terminales. Se admiten 2 hilos como máximo por terminal. El cableado de mando, señalización, alarma, etc., irá por canaleta distinta de la de fuerza.

-Disposición de aparatos En interior

En el interior del Cuadro los aparatos se fijarán sobre placas o perfiles y se dispondrán racionalmente. Todos los aparatos que pertenezcan a la misma sectorización del servicio se colocarán juntos y contiguos siempre y cuando esta disposición permita su fácil substitución.

Cuando existan interruptores que deban ser accionados manualmente, éstos se fijarán sobre la placa de sujeción, y las manivelas de accionamiento, en la puerta.

La disposición de los automáticos deberá homogeneizarse de forma que no se agrupen, en una misma columna interruptores de muy diverso calibre.

En cada cuadro existirá un 25% de espacio de reserva como mínimo, a menos que en algún documento del proyecto se haga mención a una reserva de espacio superior.

- En puertas

En las puertas de los cuadros podrán colocarse únicamente elementos de mando y señalización y las manivelas de accionamiento del aparellaje de potencia.

- En laterales

No se colocarán elementos de ningún tipo en los laterales.

-Identificación

Se identificarán todos los elementos sin excepción. Como elementos de identificación se usarán:

- Cuadro:..... Letrero

- Aparatos..... Letrero

- Hilos y cables..... Anillas
- Bornes..... Numeradores

Antes del suministro, el contratista comprobara que la presente partida, integrada en el proyecto, no entre en contradicción y cumpla con:

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 ITC-BT-51.

Guía de Autoprotección de Adif

Toda la normativa vigente que afecte a esta partida, relacionada o no en este documento.

La observancia de incumplimiento de normativa actual vigente por parte de esta partida será informada a la D.F., quién tomará la decisión oportuna, antes del suministro y antes de la instalación de la misma.

Se comprobará por parte del contratista que todos los elementos del cuadro que figuran en esquemas unifilares son los adecuados para la función que tienen que desempeñar, que los interruptores sean de los calibres adecuados a los cables que tienen que proteger, que los diferenciales sean de la sensibilidad adecuada, etc. Todo ello se hará antes de efectuar el pedido y se informará a la D.F. de las incongruencias, si las hubiera, con el fin último de poder legalizar las instalaciones.

Ya recibido el pedido y antes de proceder a su fabricación, el Proveedor (después de comprobar las dimensiones del recinto donde cada cuadro será ubicado y constatar que no existe impedimento alguno para ello) remitirá, para cada Cuadro, la documentación que en este mismo apartado se indica. Todos los planos se habrán de enviar para aprobación o comentarios, en un reproducible y tres copias, de los cuales se devolverá una copia aprobada o no. Una vez aprobado cada plano, el Contratista enviará de nuevo reproducible y tres copias con el sello "certificado para construcción", con la revisión correspondiente y firma de la persona competente.

- Planos definitivos de disposición general y dimensiones del equipo incluyendo vistas en planta, vista frontal con disposición de aparatos en el frente, detalles de anclaje, detalle de los huecos de entrada de cables y peso desglosado del equipo.

- Secciones de conjunto mostrando la disposición de aparatos en su interior.
- Esquemas eléctricos desarrollados del equipo.
- Esquemas de cableado interno de todos los aparatos.
- Esquemas de conexionado interno de todos los aparatos.
- Lista definitiva de aparatos a suministrar, con indicación del fabricante, tipo y características de cada uno de ellos.
- Instrucciones de montaje, operación y mantenimiento, incluyendo cursillo de formación al equipo de mantenimiento.
- Copia de los protocolos de ensayo a que han sido sometidos los cuadros.

Toda la documentación será en castellano, pudiéndose presentar documentación técnica en otros idiomas, siempre que se adjunte la correspondiente traducción.

El contratista debe controlar el número de paquetes recibidos en relación con el albarán de entrega, asegurarse de que el embalaje no ha sufrido ningún daño perjudicial para el material que contiene. El receptor deberá, en su caso, presentar quejas al transportista. Si se detectan daños materiales en los productos, éstos deberán ser constatados por un representante de la compañía de transportes. El contratista será responsable, en cualquier momento en que se encuentre la obra, de los daños sufridos por el suministro de esta partida.

Durante todo el periodo de fabricación, los Cuadros de Distribución de baja tensión estarán sometidos a inspección por parte de EL CLIENTE. El fabricante se compromete a facilitar toda la información que se solicite para este fin.

Los Cuadros se someterán a las siguientes pruebas de recepción (UNE 20098):

- 1) Inspección visual, verificación de elementos mecánicos, numeración de bornas, funcionamiento eléctrico y seguridad contra contactos.
- 2) Ensayo dieléctrico entre partes activas y estructura metálica, 2500 V

Los cuadros eléctricos deben ser realizados por empresas certificadas en la ingeniería y diseño de los mismos. Correrá por cuenta de la empresa suministradora la ingeniería, diseño y material de los cuadros.

➤ **ILUMINACIÓN**

▪ **LUMINARIAS**

- Luminaria estanca LED para adosar en techo, modelo Coreline WT120C L600 de Philips, o equivalente. Fabricada en policarbonato. Temperatura de color 4000K. Consumo del sistema 19W.
- Luminaria estanca LED para adosar en techo, modelo Coreline WT120C L1200 de Philips, o equivalente. Fabricada en policarbonato. Temperatura de color 4000K. Consumo del sistema 41W.
- Luminaria LED empotrable en falso techo, modelo Coreline Panel RC125B 34S/840de Philips, o equivalente. Temperatura de color 4000K. Consumo del sistema 41W. Flujo del sistema 3400lm.
- Luminaria SITECO LEDVANCE AREA o equivalente, luminaria led, cubierta luminotécnica directa: micro prismatic cover, de PMMA, BAP65( $L \leq 3000 \text{cd/m}^2$ ), emisión de luz: haz directo, característica de iluminación directa: simétrico, tipo de montaje: montaje empotrado, LED flujo luminoso: 3.400 lm, color de luz: 840, temperatura de color: 4000K, balasto: bal. elect.-DALI, con borne, 5 polos, conexión de alimentación: 220..240V, CA, 50/60Hz, carcasa, carcasa de luminarias, de chapa de acero, lacado, blanco brillante, módulo: M600, longitud: 1.197 mm, ancho: 297 mm, altura: 50mm, tipo de protección (total): IP20, marca de verificación: CE, resistencia contra impacto: IK02
- Luminaria downlight LED para adosar en techo, modelo PHILIPS CORELINE DN130B 20S/840B, o equivalente aprobada por la DF. Temperatura de color 4000K. Consumo del sistema 22W. Flujo del sistema 2100lm.
- Bloque autónomo de emergencia 180 Lúm. modelo BLOCK N30 de Diasalux o equivalente aprobado por la DF. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Alimentación 230V 50/60Hz Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-2:2012.
- Bloque autónomo de emergencia 215 Lúm. modelo HYDRA de Daisalux o equivalente aprobado por la DF. . Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Alimentación 230V 50/60Hz Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-2:2012. , incluyendo anclajes, soportes y accesorios a medida que sean necesarios para anclar y orientar la luminaria, a cualquier elemento (viga, pilar, columna iluminación, pared, etc).

- Con objeto de que no sea necesario ensayar las características eléctricas de funcionamiento del equipo de encendido, el contratista entregará al Ingeniero Director los ensayos de aprobación y homologación de los equipos suministrados y firmados por el fabricante. Se incluirán en este documento los elementos del equipo como reactancias, condensadores, relés de conmutación y cualquier otro material. En caso de no cumplirse este requisito, el Ingeniero Director podrá pedir al proveedor que, por su cuenta, realice al equipo de encendido cuantas pruebas se consideren necesarias.
- Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
- Las luminarias serán suministradas con todos sus elementos conexiónados y con certificado de Origen-Industrial que acredite el cumplimiento de sus características, normas y disposiciones.
- Las luminarias serán suministradas con todos sus elementos conexiónados y se realizará la prueba de puesta en marcha con el visto bueno del Ingeniero Director. Todas las luminarias deben estar encendidas al accionar los interruptores de alumbrado. Finalmente, se procederá a realizar las medidas de iluminación media y del factor de uniformidad los cuales estarán de acuerdo con los valores de diseño del proyecto.

#### Alumbrado de emergencia y señalización

- De acuerdo con la instrucción técnica ITC-BT-28 del REBT, el alumbrado de emergencia y señalización debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por fallo un descenso de la tensión por debajo del 70 % de su valor nominal.
- Dicho alumbrado deberá prestar servicio durante 1 hora como mínimo garantizando, con una iluminancia de al menos 3 lux a nivel del suelo en el eje de los pasos principales, tales como pasillos y escaleras. La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado y fuerza.
- Se garantizará que la uniformidad de la iluminación en los distintos puntos de los recorridos de evacuación de cada zona tenga una relación entre los valores máximos y mínimos, menor de 40, lo cual en general se consigue con valores de 5 lúmenes / m<sup>2</sup>.
- Los aparatos empleados para este tipo de iluminación deberán cumplir las normas de construcción UNE que les afecten y las normas de aplicación del CTE, REBT, etc.

▪ **CANALETAS**

- Canal de acero inoxidable para montaje luminaria y cableado longitud 3m, y tramos ciegos para elementos de otras instalaciones de IESA o equivalente. Incluso limpieza, y p.p. de medios auxiliares. Suministro de materiales a pie de tajo en horario nocturno.
  - Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. Las uniones se ejecutarán mediante piezas auxiliares.
  - Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos. Potencia de servicio:  $\leq 16$  kW
  - Cumplirá con las especificaciones marcadas por la norma UNE-EN 61537.

**CHAPA DE ACERO INOXIDABLE:**

Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta. Suministro: En cajas.

**REJILLA:**

En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de  $\pm 10$  mm.

**PLANCHA:**

En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de  $\pm 10$  mm. Incluye accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.

Cada bandeja tendrá marcadas, a distancias  $< 1$  m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

-Nombre del fabricante, o de la marca comercial

-Marca de identificación del producto concreto EJECUCIÓN.

Todos los elementos irán convenientemente protegidos contra la corrosión, siendo el tipo de protección el que se indica en el proyecto o en su defecto el que establezca la Dirección de obra.

Con la recepción de equipos, también se hará entrega por parte del Adjudicatario de un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los elementos utilizados, así como los certificados e inspecciones realizadas.

### 3.1.1. Criterios de Aceptación y Rechazo

El proveedor entregará en formato papel, y en soporte informático los protocolos de pruebas realizadas sobre cada uno de los materiales y equipos; así mismo se entregará toda la documentación asociada a los mismos, entre otra: certificados y ensayos realizados, guías de montaje, instrucciones de uso y mantenimiento, piezas, documentación relativa a garantías, etc.

Es condición necesaria para la recepción de materiales y equipos en la obra, que éstos vengán acompañados de los certificados de cumplimiento de normas UNE y normas IEC que les sean exigibles y marcado CE, emitidos por laboratorios acreditados.

A su llegada a obra, se deberá comprobar que los materiales y equipos tienen las condiciones técnicas pedidas y establecidas en el proyecto, y se realizará una inspección visual de los mismos, comprobando que no han sufrido daños durante su transporte y se encuentran en buen estado. En caso de comprobarse alguna disconformidad, no se realizará su recepción, pidiendo su cambio al suministrador.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria, que todos los materiales y equipos recibidos en la obra dispongan de sus certificados correspondientes, que cumplan con las especificaciones de proyecto, y que se encuentren en perfecto estado para su instalación. En particular deberán cumplirse las características marcadas en proyecto en cuanto a rendimientos lumínicos mínimos, Índice de Eficacia Energética (EEI), Factor de Luminosidad de Balasto (BLF), y otros parámetros definidos en proyecto.

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

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2 del CTE-DB-HE-3.

La recepción de los materiales de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE indicadas que afecten.

El Proveedor será responsable de todos los costes directos e indirectos, daños y perjuicios derivados del incumplimiento de las condiciones especificadas para los materiales en el presente Pliego, asumiendo el proveedor la responsabilidad de sustituir los materiales o unidades por ellos realizadas si lo considera necesario la Dirección Facultativa.

Será asimismo condición de rechazo la insuficiente identificación de los materiales a su llegada a obra desde su lugar de almacenamiento, la no correspondencia exacta con lo previamente aprobado o la existencia de componentes en los que se observen daños o cualquier tipo de deterioro.

#### NORMAS DE APLICACIÓN

Los equipos, y todos sus componentes, han de cumplir los requisitos que establezcan los códigos, normas, recomendaciones, reglamentos o leyes vigentes, y cualquier disposición estatal, autonómica, provincial o local, en vigor.

En particular, estos equipos deberán cumplir, expresamente, las siguientes reglamentaciones y normas:

-Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidades en el Suministro de Energía.

-Reglamento de Productos de Construcción (CPR).

-Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión s/real decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas

Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-52.

-Código Técnico de la Edificación, CTE.

-Reglamento Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

-NORMAS UNE e IEC (aquellas que sean de obligado cumplimiento) entre las que se destacan: UNE 21123-4

- Norma constructiva

UNE-EN 60332-1 - No propagador de la llama UNE-EN 60332-3 - No propagador del incendio

UNE-EN 50339 - Baja emisión de calor y reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas UNE-EN 50399 - Baja emisión de humos

UNE-EN 60754 - Baja acidez y corrosividad de los gases UNE-EN 61034 - Baja opacidad de los humos emitidos IEC 60332-1 - No propagador de la llama

IEC 60332-3 - No propagador del incendio

IEC 60754 - Baja acidez y corrosividad de los gases IEC 61034 - Baja opacidad de los humos emitidos NFC 20454 - Reducida emisión de gases tóxicos

-Normas CENELEC o en su defecto, las del Comité Electrotécnico Internacional (CEI).

-NORMATIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA, especialmente lo indicado en la Norma UNE EN 50160.

-Normativa de CEM: RD 1580/2006, Directivas 2004/108/CE, 93/68/CEE, 2006/95/CE.

-NORMAS A.S.T.M. (American Society for Testing Materials).

-NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACION.

-Normas u Ordenanzas Municipales, Autonómicas o Estatales que le afecten.

-Guía de Autoprotección de Adif

-Cualquier otra Norma que, sin estar específicamente descrita en este apartado, pueda afectar a esta instalación.

-Especificaciones Técnicas Particulares a las cuales se alude en el conjunto de estos documentos, o Normativas aludidas en dichas Especificaciones.

-Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

-Directivas de la C.E.E. sobre señalizaciones de seguridad en centros de trabajo.

-R. D. 1403/1986. Sobre señalizaciones de seguridad en los centros de trabajo.

-Real Decreto 555/1986. Sobre el estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

-Reglamento del Sector Ferroviario, RD 2387/2004 de 30 de diciembre

-Toda la Normativa de ADIF vigente a fecha de ejecución del Proyecto.

-R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad para personas con discapacidad.

En caso de discordancia entre las normas mencionadas y esta especificación, se dará prioridad a lo indicado en ésta y en las Hojas de Datos.

En cualquier caso, se cumplirá toda la normativa vigente a fecha de ejecución del Proyecto **CONDICIONES PREVIAS, TOLERANCIAS Y DE TERMINACIÓN**

Antes del inicio de las actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad adecuadas.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Código de colores para los conductores: los conductores para corriente alterna se identificarán interiormente por el siguiente código de colores:

- Fase R: Marrón.
- Fase S: Negro.
- Fase T: Gris.
- Neutro: Azul ultramar.
- Tierra: Amarillo con rayas transversales verdes.

El radio de curvatura será amplio y nunca inferior al mínimo recomendado por el fabricante del cable.

#### **4. CONDICIONES GENERALES DEL SUMINISTRO**

El material deberá suministrarse a pie de obra en el túnel de Cercanías de Sol con metro Gran Vía de Madrid.

El suministro deberá realizarse dentro del horario habitual de trabajo de TRAGSA, de lunes a viernes de 08:00 a 18:00 horas. No obstante, este horario podría sufrir modificaciones si las circunstancias de la obra así lo requirieran. Se podrá realizar en horario nocturno, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

El suministro se realizará en obra mediante pedidos parciales, según necesidades de obra. Para la realización de los pedidos parciales, TRAGSA comunicará mediante correo electrónico al adjudicatario el pedido con el número de unidades de cada material a suministrar, fecha y hora y lugar de suministro.

A requerimientos de Tragsa el suministro podrá ser servido en vehículos de transporte de dimensiones aptas para acceder al lugar de descarga previsto en la obra, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

El adjudicatario será responsable de la carga, transporte y descarga de los materiales. Además, deberá garantizar la descarga del material y su acopio en las condiciones pertinentes que, en todo caso, deberán asegurar su correcto almacenamiento permitiendo, en su caso, la identificación de las distintas partidas de que se componga el suministro.

Al inicio de la obra se aportará, sin coste alguno, toda la documentación relativa a las fichas técnicas que son exigibles para los materiales que se van a emplear en obra.

El fabricante llevará a cabo, a su costa, el control de calidad de los materiales y ensayos en fábrica que aseguren la idoneidad del producto, garantía que debe quedar referenciada en la oferta económica para dar validez a la misma (aportando certificado de producto de los materiales).

Tragsa se reserva el derecho de admitir los materiales entregados fuera del plazo convenido, o de aquellos que en el momento de la recepción considere están deteriorados, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración.

En caso de avería o deficiencias en el funcionamiento de alguno de los elementos y equipos suministrados, debido a defectos de fabricación, la empresa adjudicataria deberá reponer por su cuenta, y de manera inmediata, el elemento defectuoso y deberá asumir la reinstalación de los mismos, por sus medios, no suponiendo en ningún caso coste alguno para Tragsa.

Tragsa comunicará mediante correo electrónico al adjudicatario el inicio del suministro de cada pedido. Las cantidades de material suministrado se abonarán conforme a albaranes recepcionados. La variación a menores o incluso el cambio de unidad a requerimiento de Tragsa, no supondrá en ningún caso reclamación por lucro cesante de los importes totales del pedido o contrato.

A requerimientos de Tragsa, la empresa adjudicataria podrá poner a disposición un técnico a pie de obra que asesore sobre la correcta instalación de su producto, no suponiendo en ningún caso incremento de los precios unitarios contratados, ni pagos específicos por administración. En el caso de los cuadros eléctricos, será obligada la disposición de un técnico para las pruebas de puesta en marcha, igualmente sin coste para TRAGSA

## **5. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES**

El adjudicatario declara conocer las obligaciones legislativas en materia medioambiental que pudieran resultar de aplicación de las actividades por él desarrolladas al amparo del presente contrato y se compromete a cumplir con todos los requisitos y exigencias legales que en materia de medio ambiente le sea de aplicación.

El adjudicatario, de acuerdo a la normativa que le afecte en cuanto a la actividad a realizar, declara su intención de reducir a lo estrictamente necesario el consumo de materias primas que comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los cuales se obtienen.

**Los planos adjuntos al pliego los pueden descargar en el siguiente enlace:**

<https://www.dropbox.com/sh/67seb1v39kf2ksc/AAAbfBkvjdfS9ttHDU6TDV6Ga?dl=0>

Toledo, 8 de agosto de 2018