



Memoria Técnica Valorada

# MEMORIA TÉCNICA VALORADA

**OB.17.016 REFORMA DE CABINA DE MAQUINISTAS EN LA  
ESTACIÓN DE LAGUNA**

FECHA Marzo de 2017

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS  
GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA



Metro de Madrid



Memoria Técnica Valorada

MEMORIA

PRESUPUESTO

Anejo nº1 Norma técnica 1530.

Anejo nº 2 Planos

Anejo nº 3 Reportaje fotográfico estado actual

Servicio de Obras

Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad

**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

**GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA**



**Metro de Madrid**



Memoria Técnica Valorada

# MEMORIA

Servicio de Obras

Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad

**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

**GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA**



**Metro de Madrid**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	3
2.1	Relación de los trabajos a realizar .....	3
2.1.1	ARQUITECTURA.....	3
2.1.2	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	6
2.1.3	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE CONFORT.....	6
2.1.4	INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES.....	8
2.1.5	ELECTRICIDAD.....	10
2.2	Consideraciones comunes a todas las unidades definidas.....	20
2.3	Otras obras a las que será de aplicación este documento .....	21
3.	NORMAS Y DOCUMENTOS DE APLICACIÓN .....	21
4.	CONDICIONES EXIGIDAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	23
5.	RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	26
6.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	26
7.	CONCLUSIONES.....	27

## 1. INTRODUCCIÓN

---

La cabina de maquinistas es un local situado en el andén central de la estación de Laguna, perteneciente a la Línea 6 de la Red de Metro de Madrid. Está destinado a la estancia de este colectivo mientras se produce el relevo de conductores.

Dispone de dos zonas diferenciadas, aseos y zona de descanso.

Los aseos ocupan una superficie de 8,00 m<sup>2</sup>, aproximadamente. La cabina actual tiene 10,40m<sup>2</sup>. La distribución de los aseos no se ajusta a las necesidades actuales de personal por lo que se propone una nueva distribución y reforma completa de los mismos.

En cuanto a la cabina, se propone una pequeña ampliación hasta el límite que nos permite la situación de las puertas de los trenes, pasando a una superficie de 14,10 m<sup>2</sup>.

Así mismo se proyecta la mejora en las instalaciones de electricidad, comunicaciones, ventilación, climatización y protección contra incendios.

Para la realización de las obras es necesaria la construcción de una cabina provisional y que quedará situada en la cabecera del andén 1 de dicha estación.

Se realiza esta MEMORIA TÉCNICA VALORADA para contratar los trabajos que se describen a continuación.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1 Relación de los trabajos a realizar

#### 2.1.1 ARQUITECTURA

##### *TRASLADO DE LA CABINA ACTUAL*

Se construirá una cabina de maquinistas provisional para su uso durante la obra. Será de dimensiones aproximadas 6,00 x 2,00 m en planta y 2,50 m de altura. Se formará con tabiques de cartón yeso 13/46/13 y techo del mismo material. Llevará incorporadas partes fijas acristaladas en las zonas indicadas en plano y una puerta de acceso con cerradura unificada. La parte exterior vista quedará pintada en azul RAL 5002 y la interior en blanco. Se le dotará de instalación eléctrica, red de telefonía, datos y climatización. Así mismo, es objeto de este proyecto el desmontaje de esta cabina y la restitución del andén en perfectas condiciones.



*Ejemplo de cabina provisional*

A continuación se enumeran de forma resumida las actuaciones a realizar en este capítulo:

- Formación de cabina provisional en paneles de cartón yeso, según plano, incluso desmontaje posterior y restitución del andén a su estado original.

- Alquiler, montaje y desmontaje de andamio tubular para el paso de vía durante el traslado de enseres y mobiliario, de dimensiones en planta 3,00 x 1,20 m, apoyado en la plataforma de vía.
- Traslado de mobiliario y enseres a la cabina provisional y traslado a la cabina definitiva una vez concluida la obra.

## ASEOS

El proyecto contempla una reforma completa de los aseos actuales con demolición de la actual distribución, desmontaje de los sanitarios, solado, carpintería, alicatado, accesorios e instalación de fontanería y saneamiento. Se realizará una nueva distribución, alicatado, carpintería y nueva instalación de fontanería y saneamiento.

A continuación se enumeran de forma resumida las actuaciones a realizar en este capítulo:

- Demolición de tabiques, alicatado, solado y falso techo.
- Desmontaje de aparatos sanitarios, termo y accesorios.
- Desmontaje de instalación de fontanería y saneamiento.
- Levantado de carpintería.
- Instalación de agua fría y caliente.
- Instalación de saneamiento para 3 inodoros, 2 lavabos y un urinario con 2 botes sifónicos.
- Instalación de aparatos sanitarios con grifería.
- Ejecución de tabiques según nueva distribución, enfoscado de los mismos y alicatado posterior con azulejo blanco de 20 x 20 cm.
- Colocación de solado.
- Recibido de cercos y colocación de 3 puertas abatibles y una corredera con armazón metálico para revestir.

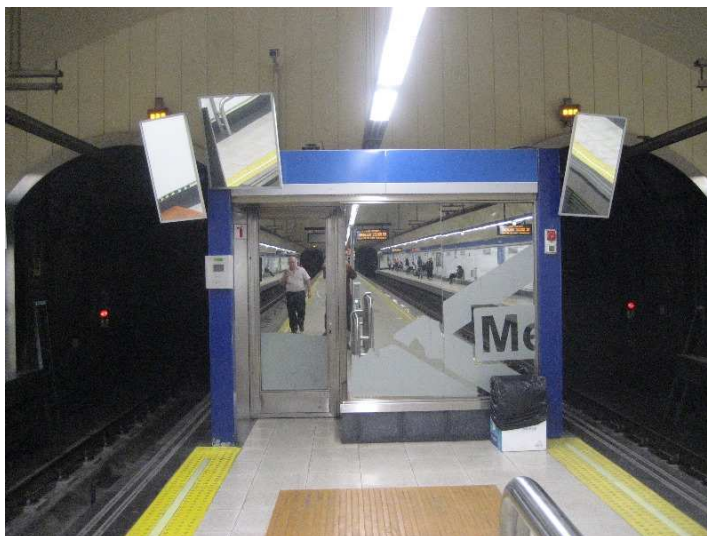
## CABINA

Se proyecta una pequeña ampliación de la cabina ya que el límite viene marcado por la situación de las puertas de los trenes durante su parada en ambos andenes.

Para llevar a cabo esta ampliación es necesario desmontar el frente de la cabina actual, con la puerta acristalada, rodapié, vidrios, tapa de canaleta de coronación y espejos. También se desmontará la zona de falso techo afectada para su posterior ajuste y ampliación.

Se amplía la estructura con tres nuevos pilares metálicos y sus correspondientes vigas de atado y soporte del techo. Se colocará una nueva puerta similar a la actual pero con apertura hacia el exterior. El cerramiento se hará con vidrio laminar 6+6 con Butiral, acabado en espejo y con vinilo de Metro.

La estética del nuevo frente será similar a la existente.



*Frente de la cabina actual*

A continuación se enumeran de forma resumida las actuaciones a realizar en este capítulo:

- Desmontaje de falso techo.
- Desmontaje de tapas de canaleta.
- Desmontaje de espejos (previa colocación de cámara y monitor).
- Desmontaje de frente de vidrio y puerta acristalada.
- Demolición de rodapié.



- Ampliación de estructura formada por perfiles tubulares cuadrados de 200 mm y vigas de atado de la misma dimensión que las existentes. Los pilares se recibirán al forjado de andén mediante anclaje químico, previo levantado de baldosas y mortero de agarre.
- Ejecución de tabiquillo para colocación de rodapié de baldosa de terrazo en ambas caras.
- Colocación de falso techo similar al existente en zona afectada.
- Colocación de vidrio laminar de 6+6.
- Ejecución de remates en chapa de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor, acabado mate.
- Colocación de puerta acristalada con perfilería de acero inoxidable, acabado mate.

## 2.1.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El objeto del presente apartado, es la definición y valoración de todas y cada una de las actuaciones y operaciones necesarias para la adaptación del sistema de extinción implantado en la cabina de maquinistas y en la zona prevista para construir la cabina provisional de andén 1.

Por tanto se realizarán las siguientes actuaciones:

- Desmontaje y posterior montaje de extintores de incendios existentes.
- Señalización de evacuación conforme a la norma UNE correspondiente y de clase A.

## 2.1.3 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE CONFORT

La instalación de climatización y ventilación de confort en la cabina de maquinistas, tanto la existente como la provisional, dispondrá de unas condiciones termo-higrométricas adecuadas a las exigidas por la legislación vigente en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo (RD 486/1997) y de instalaciones térmicas en los edificios (RITE: RD 1027/2007 y posteriores modificaciones), consiguiéndose por medio de la misma evitar las temperaturas y humedades extremas, así como los cambios bruscos de temperatura, corrientes de aire molestas y olores desagradables en su interior,

de acuerdo a lo establecido en la Instrucción 40 de 'Condiciones ambientales' de la Orden de 14 de marzo de 2016 de usos asociados.

### *INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN CABINA EXISTENTE*

La cabina de maquinistas actualmente en servicio tiene instalada una bomba de calor marca DAIKIN modelo RXB35C2V1B/FTXB35C2V1B de 3,5 kW de potencia frigorífica. Esta máquina se ha instalado recientemente por el Área de Mantenimiento de Instalaciones y no se considera necesario sustituirla ya que garantiza unas condiciones termo-higrométricas adecuadas a las exigidas por la legislación vigente en materia de seguridad y salud.

### *INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN CABINA PROVISIONAL*

La cabina provisional que se construya en el andén 1, mientras duren las obras de remodelación, se climatizará mediante bomba de calor que dispone la sección de mantenimiento de climatización en su almacén. Esta bomba de calor se recogerá del citado almacén, se instalará y se dejará en servicio. Una vez finalizada la obra se desmontará, se limpiaran las baterías y filtros de ambas unidades, y se trasladará de nuevo al almacén de Mantenimiento.

### *INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN EN CABINA REFORMADA*

La instalación de ventilación de los aseos en la cabina reformada, estará formada por los siguientes elementos:

- Ventilador helicocentrífugo de conducto para un caudal de 300 m<sup>3</sup>/hora.
- Bocas de extracción en zonas de inodoro y rejilla en aseo masculino.
- Rejillas de toma de aire en falso techo.

## 2.1.4 INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

Dentro del ámbito de las comunicaciones, los trabajos a realizar durante la ejecución de la obra son los siguientes:

### *RED MULTISERVICIO*

Con el objetivo de poder conectar el equipamiento de comunicaciones a la Red Multiservicio de Metro, el adjudicatario deberá ejecutar los siguientes trabajos:

- Suministro, instalación y configuración de conmutador de 24 puertos POE+ (802.3at) 10/100/1000 BaseT (WS-C2960X-24PS-L), y kit de montaje en rack, gestionable SNMP. Totalmente instalado y funcionando.

Este equipo se instalará en la cabina de conductores provisional y una vez finalizados los trabajos de remodelación el adjudicatario trasladará el switch a su ubicación definitiva.

- Traslado del punto de acceso WiFi existente en la cabina de conductores, a la cabina provisional y posterior instalación del elemento en su posición definitiva. Esta partida incluye el cableado necesario UTP categoría 6a.

### *TELEFONÍA, INTERFONÍA*

Dentro del ámbito de Telefonía e interfonía el adjudicatario deberá acometer las siguientes acciones.

- Desmontaje, embalaje, almacenamiento y posterior instalación de interfono de andén.
- Desmontaje e instalación de teléfono de piñón en ubicación provisional hasta la finalización de los trabajos. Una vez finalizados el adjudicatario instalará estos elementos en su posición original.
- Suministro e instalación de terminal Telefónico Unify Modelo Open Stage 15 SIP. Esta instalación se realizará en la cabina provisional y una vez que finalicen los trabajos se trasladará a su ubicación definitiva.

## *CCTV*

Debido a la construcción de una cabina de conductores provisional y a la ampliación de la cabina definitiva el adjudicatario deberá reubicar las cámaras del sistema de CCTV garantizando la visión del andén en todo momento.

## *MONITORES DE ANDÉN*

El adjudicatario instalará un sistema de CCTV local, de cara a que el conductor pueda visualizar todas las puertas del tren y pueda realizar la maniobra y cierre de puertas con total seguridad. Para ello se instalarán los siguientes elementos:

- Cámara de Video IP Sony SNC-VB630 o similar.
- Carcasa Sony UNI-ORBC2 o similar.
- Carcasa para monitor de 24 pulgadas con protección IP 67.
- Monitor de 24 pulgadas 16:9 con entrada de video compuesto y funcionamiento 24x7.

Esta instalación será realizada de manera provisional y una vez finalizados los trabajos de remodelación se trasladará a su ubicación definitiva.

## *TRASLADO DE EQUIPAMIENTO*

El adjudicatario deberá trasladar el siguiente equipamiento a su posición provisional mientras duren los trabajos de remodelación de la cabina de maquinistas. Una vez finalizados los trabajos el adjudicatario instalará estos elementos en su posición definitiva.

- Traslado del Terminal de Cabina de Conductores.
- Traslado de Punto de Identificación.
- Traslado de consola de Radiotelefonía de Trenes.

## *CABLEADO ESTRUCTURADO*

El adjudicatario realizará las siguientes actuaciones:

- Instalación de rosetas RJ45 cat 6a en la cabina de conductores provisional. Empleando cable libre de halógenos LSZH y terminado en bandeja para rack
- Instalación de rosetas Instalación de rosetas RJ45 cat 6a en la cabina de conductores reformada. Empleando cable libre de halógenos LSZH.
- Suministro e instalación de panel de 1U para rack de 19" con 12puertos RJ45 Cat.6a. Incluyen las tomas posteriores RJ45 Cat.6a
- Instalación provisional de cable con al menos cuatro fibras ópticas multimodo desde el Centro Administrativo de Telecomunicaciones (CAT) hasta la cabina provisional de conductores y posterior desmontaje una vez finalizados los trabajos de reforma.
- Instalación provisional de alimentación de equipos de comunicaciones desde la planta de energía del CAT hasta la cabina provisional de conductores y posterior desmontaje una vez finalizados los trabajos de reforma.
- Instalación de alimentación de equipos de comunicaciones desde la planta de energía del CAT hasta la cabina conductores. Incluyendo pasos de bóveda.

### 2.1.5 ELECTRICIDAD

#### *OBJETO*

En la estación de Laguna L6 se va a reformar la cabina de maquinistas situada en el andén central de dicha estación, asimismo se van a reformar los aseos, tanto masculinos como femeninos, que están detrás de esta cabina. Para poder realizar la reforma de dicha cabina se necesita la instalación de una cabina provisional en el piñón de salida del andén 1. Por lo tanto se hace necesario modificar la

instalación eléctrica, tanto de alumbrado como de fuerza de la cabina de maquinistas y los aseos y la instalación eléctrica provisional para la cabina a situar en andén 1.

El objeto del presente apartado es la realización de un estudio para la descripción y su posterior valoración económica de las actuaciones a llevar a cabo para la reforma de la instalación eléctrica de la cabina de maquinistas y aseos y la alimentación eléctrica y la instalación provisional de la cabina provisional.

## *DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA y ALUMBRADO*

El presente capítulo define las obras relacionadas con la instalación y puesta en servicio de la Distribución de Energía en Baja Tensión (BT) y el alumbrado, para “Instalación eléctrica para cabina de maquinistas en la estación de Laguna L6 de Metro de Madrid S.A.”, ofreciendo un suministro de energía eléctrica con las necesarias condiciones de fiabilidad y garantía requeridas por un servicio de transporte metropolitano, teniendo como alcance el estudio, definición y valoración de dichas instalaciones.

## *DATOS DE PARTIDA*

Actualmente, existe, en el andén central de la estación de Laguna L6 una cabina de maquinistas y unos aseos anexos. Dicha cabina y aseos van a ser reformados por Obra Civil. Dicha cabina y aseos cuentan con una instalación eléctrica de fuerza y alumbrado que debe ser reformada debida a la nueva configuración. Durante la fase de obra se hace necesario la implantación de una cabina provisional en el piñón de salida del andén 1, por lo que a dicha cabina provisional hay que dotarla de alimentación eléctrica para una instalación de fuerza y alumbrado provisional.

No se considera necesario la sustitución de la línea de alimentación a la actual cabina de conductores y aseos, ya que dicha alimentación es bastante reciente.

Los calibres de las protecciones eléctricas, así como la sección de los conductores incluidos en este documento son orientativas y pueden verse afectadas en el replanteo inicial de las instalaciones y en

los cálculos justificativos definidos anteriormente, por lo que se ha incluido de forma informativa y no vinculante.

El adjudicatario responsable de la instalación eléctrica deberá de presentar a la dirección de obra, los cálculos justificativos de la instalación eléctrica previamente a su ejecución en obra, el director de obra deberá de validar dicha solución.

## *DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES*

- Desmontajes de la instalación eléctrica de la cabina de maquinistas y de los aseos anexos, tanto fuerza como alumbrado.
- Instalación de alumbrado y fuerza provisional tanto en la cabina de maquinistas como en la zona de aseos.
- Línea de alimentación 4x6 mm<sup>2</sup> + T.T. desde CGBT, situado en andén 2 hasta la cabina provisional situada en el piñón de salida de andén 1. Dicha línea de alimentación discurrirá por la canaleta perimetral desde el CGBT hasta la zona de la nueva cabina provisional para maquinistas.
- Instalación de protección magnetotérmica y diferencial de 4x25 A 30 mA VIGI en el CGBT situado en el andén 2 para protección de la línea eléctrica descrita en el punto anterior.
- Instalación de subcuadro para protección de protección, tanto magnetotérmica como diferencial, de los elementos de alumbrado normal y emergencia, así como tomas de corriente y aparato de climatización que sitúen en la cabina provisional. Dicho subcuadro se situará en el interior de la cabina provisional.
- Instalación de 2 luminarias 2x36 W estancas, con balasto electrónico y 2 luminarias de emergencia LED, con autotest, 500 lúmenes y autonomía mínima de 1 hora, para la iluminación normal y de emergencia del interior de la cabina provisional.
- Instalación de canaleta plástica de 40x60 , de dos compartimentos, en montaje superficial, para contener la alimentación eléctrica y de datos a las tomas de corriente de la cabina provisional.
- Instalación, suministro y montaje de tomas de corriente, tipo schuko, que se situarán adosadas a la pared y sobre la canaleta que se instalará en la cabina provisional. Asimismo, se montarán dos bases con tomas de corriente múltiples con conectores para cables de datos.

- Instalación, suministro y montaje de líneas eléctricas para la alimentación de las tomas de corriente y el alumbrado, tanto normal como de emergencia de la cabina provisional. Queda fuera de los alcances de este proyecto la alimentación eléctrica a los aparatos de climatización.
- Instalación, suministro y montaje de luminarias LED para techo desmontable de 60x60, tono frío, en el techo de la cabina de maquinistas.
- Instalación suministro y montaje de luminarias de emergencia Led en el techo de la cabina de maquinistas, dichas luminarias de emergencia tendrán las mismas características que las mencionadas anteriormente para la cabina provisional.
- Instalación de canaleta plástica de 40x60, de dos compartimentos, en montaje superficial, para contener la alimentación eléctrica y de datos a las tomas de corriente de la cabina definitiva.
- Instalación, suministro y montaje de tomas de corriente, tipo schuko, que se situarán adosadas a la pared y sobre la canaleta que se instalará en la cabina definitiva. Asimismo, se montarán dos bases con tomas de corriente múltiples con conectores para cables de datos.
- Instalación, suministro y montaje de líneas eléctricas, desde el subcuadro actual, para la alimentación de las tomas de corriente y el alumbrado, tanto normal como de emergencia de la cabina definitiva. Queda fuera de los alcances de este proyecto la alimentación eléctrica a los aparatos de climatización.
- Dada la antigüedad del subcuadro de los baños, se va a proceder a su sustitución, tanto de la envolvente como de las protecciones magnetérmicas y diferenciales. Este subcuadro contendrá al menos: protección magnetérmica general, diferencial general, protección magnetérmica para enchufes de usos varios (en aseos masculinos, femeninos y otros como la fuente de agua del distribuidor de los aseos), protección magnetotérmica para alumbrado y protección magnetotérmica para termos y extracción. Este subcuadro contará con zona de reserva para posible instalación de la maniobra de extracción de los aseos.
- Instalación, suministro y montaje de aparatos downlight LED 20 W 4000º en la zona del distribuidor de los aseos, aseos masculinos y femeninos.
- Instalación, suministro y montaje de luminarias de emergencia Led en el distribuidor de los aseos, el aseo masculino y el aseo femenino. Dichas luminarias de emergencia tendrán las mismas características que las mencionadas anteriormente para la cabina provisional.
- Instalación, suministro y montaje de tomas de corriente de usos varios para los aseos masculinos, femeninos y distribuidor de aseos.



- Instalación, suministro y montaje de líneas eléctricas, desde el nuevo subcuadro de aseos actual, para la alimentación de las tomas de corriente y el alumbrado, tanto normal como de emergencia. Queda fuera de los alcances de este proyecto la alimentación eléctrica a los aparatos de extracción.
- Documentación final de obra.

## *NORMAS DE APLICACIÓN*

En general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas y que se hallen en vigor en España en el momento de redactar el presente Proyecto.

En particular y para todo aquello que no esté expresamente especificado en el presente Pliego regirán las disposiciones contenidas en la siguiente relación, entendiendo incluidas las modificaciones y adiciones que se produzcan hasta la citada fecha:

R.E.B.T.	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Industria de 2 de Agosto de 2002 e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51 y Real Decreto 560/2010.
----------	---

En caso de discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones legales se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

## *CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES*

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este documento.

Además de cumplir las prescripciones del presente documento, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedencias recomendadas en el Proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por el Director de la Obra, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en el Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

## *SUBCUADROS DE BAJA TENSIÓN*

### Generalidades

Se entiende por cuadro de obra la combinación de uno o varios aparatos de conexión asociados con equipos de control (maniobra), medida, señalización, protección y regulación completamente asociadas con todas sus conexiones eléctricas internas y mecánicas y sus elementos de construcción, diseñada y construida para utilizarse en cualquier obra en interior y en exterior.

Todos los cuadros de obra deberán estar fabricados bajo la norma UNE-EN 60439-4.

Las características técnicas necesarias son las siguientes:

- IP65 (según norma EN 60529)
- IK09 (según norma EN 50102)
- Material aislante autoextinguible
- Cofrets doble aislamiento
- Resistencia a los agentes químicos y atmosféricos
- Tomas de corriente IP67.

## *CABLES DE BAJA TENSIÓN*

Todos los cables de baja tensión tendrán conductores de cobre Clase 2, UNE-EN 60228. Los aislamientos y cubiertas serán de mezclas especiales que confieran al cable las características:

- No propagador del incendio
- Baja emisión de humos y gases tóxicos

- Baja emisión de gases ácidos o corrosivos
- Nula emisión de halógenos

Los cables con todas las propiedades descritas anteriormente se denominan cables de alta seguridad. A continuación se indican las características y ensayos que han de soportar.

Tensión nominal: 0,6/1 kV

Tipo: RZ1-K (AS)

Fabricación: debiendo figurar en su cubierta la marca del fabricante, tipo y sección.

Con el objeto de comprobar estos extremos, se aplicarán los siguientes ensayos:

#### **a. Ensayos individuales o de rutina**

Los ensayos individuales serán:

Medida de la resistencia eléctrica del conductor

Ensayo de tensión

#### **b. Ensayos especiales**

Los ensayos especiales serán los siguientes:

- Verificaciones dimensionales. Se comprueban las medidas de los distintos constituyentes del cable.
- Examen del conductor.
- Ensayo de alargamiento en caliente del aislamiento

#### **c. Ensayos tipo**

Los ensayos tipo no eléctricos tratan principalmente de poner a prueba las características mecánicas, físicas y químicas de todos los elementos del cable.

- No propagación del incendio:
  - UNE-EN 60332-3-24
- No propagación de la llama:
  - UNE-EN 60332-1-1
  - UNE-EN 60332-1-2
  - UNE-EN 60332-2-1
  - UNE-EN 60332-2-2

- UNE 20427
- Resistencia al fuego:
  - UNE-EN 50200
  - UNE-EN 50362
- Emisión y densidad de humos:
  - UNE-EN 61034-1
  - UNE-EN 61034-2
- Emisión de halógenos, acidez y corrosividad:
  - UNE-EN 50267-1
  - UNE-EN 50267-2-1
  - UNE-EN 50267-2-2
  - UNE-EN 50267-2-3
- Toxicidad:
  - RATP K-20 - valor a obtener ITC < 5
- Índice de temperatura de la cubierta:
  - BS 2782 - valor a obtener > 280 °C
  - BS 6853

Los cables para la corriente alterna se identificarán interiormente por el siguiente código de colores:

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

La sección se determinará mediante el cálculo correspondiente (densidad de corriente, caída de tensión y cortocircuito).

La sección será la adecuada a la máxima intensidad previsible, dimensionándose para el caso más desfavorable y teniendo en cuenta que la carga mínima prevista en volti-amperios será 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga a alimentar, siempre que se utilicen

reactancias electrónicas, el coeficiente 1,8, podrá reducirse, de acuerdo a las especificaciones del fabricante y conforme a lo establecido en el R.E.B.T.

La sección del conductor neutro será igual a la sección de fases.

Todos los cables multipolares (mangueras) o aquellos unipolares que formen un circuito, irán debidamente señalizados, tanto al inicio de éstos, al final de su recorrido, en las derivaciones y a intervalos regulares de 6 m. En los conductores unipolares, independientemente de la señalización anterior, se marcarán las fases (marrón-negro-gris) y el neutro (azul) de cada circuito siguiendo el criterio dado en el R.E.B.T. El marcaje correspondiente de cada circuito se realizará con etiquetas o cualquier otro sistema que permita su correcta identificación.

#### Terminales y fichas de conexión.

Para la conexión de los cables en los distintos elementos o para la conexión de los cables entre sí se emplearán los terminales y fichas o petacas de conexión, homologadas por Metro de Madrid.

En general el material de los terminales será la de los elementos a unir. Si en algún caso los elementos a unir no fuesen del mismo material se empleará un elemento bimetálico que asegure la correcta conexión o se intercalarán las arandelas de contacto necesarias.

Los distintos cables se fijarán a los terminales mediante tornillos de la métrica adecuada para la fuerza de apriete requerida.

Las dimensiones, marcas, referencias, materiales, etc. de los distintos terminales y elementos de conexión están determinadas en el presupuesto. Con la aprobación del Director de Obra se podrán cambiar los distintos terminales por otros de características similares, cuando se demuestre que el nuevo cumple adecuadamente su función y no disminuya la facilidad de mantenimiento de las instalaciones.

### **BANDEJAS Y SOPORTES PARA CABLES**

#### Bandejas

La bandeja a emplear en las instalaciones para el tendido de los cables, será bandeja metálica de varillas de acero electro-soldadas, galvanizada en caliente con bornes de seguridad tipo "REJIBAND SECURITY" de 200 x 60 mm. Deberá estar provista de tabique separador, uniones, soportes, piezas especiales en caso de ser necesario, etc. Irá provista de trenza de puesta a tierra con cable de cobre de 16 mm<sup>2</sup> a la red perimetral de tierras. Las curvas deberán mantener la misma sección para mantener una homogeneidad en la instalación.

Este conjunto permitirá regulación en altura del tendido de bandejas y soportará perfectamente el peso de los cables y los esfuerzos de montaje.

Las bandejas porta cables deberán cumplir las siguientes normas:

- 73/23 CEE y modificación 93/68 CEE “Directiva de Baja Tensión”
- UNE EN ISO 9227 Ensayo de corrosión en niebla salina.

Incorporarán el equipamiento necesario para la puesta a tierra de la bandeja según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).

## *CAJAS DE DERIVACIÓN*

En general, en la instalación de alumbrado y fuerza, las cajas de derivación deberán ser estancas, con un grado de protección IP 65 - IK 10. Cuando se trate de instalaciones no preparadas para resistencia al fuego de más de una hora, podrá utilizarse otro tipo de cajas no metálicas, pero de análogas características en cuanto a los grados de protección anteriormente indicados.

Las cajas metálicas estarán conectadas a tierra.

La profundidad de las cajas de derivación será como mínimo 1,5 D, siendo D el diámetro del tubo mayor que aloje.

## 2.2 Consideraciones comunes a todas las unidades definidas

---

- El transporte del material, máquinas y herramientas, desde Depósito o lugar de almacenamiento, hasta el lugar de los trabajos correrá a cargo de la Empresa Adjudicataria.
- Todo el material fungible y/o pequeño material estará incluido en el precio unitario.
- Se cumplirá estrictamente el procedimiento establecido por Metro de Madrid, S.A. para la realización de los trabajos en vía.
- Cada jornada, la Empresa Adjudicataria será responsable de la entrega de la vía y de su comunicación a la/s personas responsables que se le indiquen.
- Todos los trabajos descritos se realizarán conforme a las directrices de la Dirección de Obra.
- Para cada caso particular, los suministros deberán ser aprobados por el Servicio de Obras, previamente a la compra.
- Los **cortes de tracción**, si son necesarios, serán realizados por personal cualificado (previa autorización por Metro de Madrid, S.A.) según decida Metro de Madrid, S.A., por lo que será objeto de oferta, el valor de la jornada del personal cualificado y debidamente autorizado por Metro para la realización de cortes de tracción en caso necesario.
- Los materiales, las herramientas y la maquinaria que permanezcan en el tajo de trabajo deben mantener las distancias de seguridad a la vía, según la normativa de obligado cumplimiento del apartado 1.3 del presente Documento.
- Antes de realizar los trabajos y con suficiente antelación, se informará al Servicio de Obras de las posibles afecciones a instalaciones, con el fin de coordinar los trabajos de desmontaje y montaje de las mismas.

- En el caso de hacer uso como medio auxiliar de “mesas de transporte de materiales” se exigirá que estén lleven un dispositivo de freno de estacionamiento y en marcha, debiendo cumplir las especificaciones que al respecto exija de Metro de Madrid, S.A.
- En el caso de **medios auxiliares que rueden por la vía** (diploris, andamios rodantes sobre el carril etc...) se deberán utilizar con la precaución de comprobar antes de abandonar la plataforma de la vía que no se ha subido grasa a la pisa del carril y si es así, se limpiará esta antes de dar la vía libre.

## 2.3 Otras obras a las que será de aplicación este documento

---

Se aplicará el presente Documento a las obras secundarias que, por sus características no se hayan incluido y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas y que obligan a la Empresa Adjudicataria.

Por lo tanto, cualquier trabajo distinto a las unidades definidas en el presente Documento , será tratado como una unidad nueva, con precio a acordar por ambas partes antes de ser iniciada la operación y siempre que así lo decida la Dirección de Obra. Para la determinación del precio de estos trabajos se tomarán como referencia los precios establecidos en el contrato para trabajos de análogo o equivalente alcance o nivel de dificultad o complejidad.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Documento. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

## 3. NORMAS Y DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

---

El inicio de los trabajos está supeditado al visto bueno de Prevención Laboral tras la Evaluación de Riesgos y Coordinación de Actividades Empresariales; y a las indicaciones de la División de Operación para la programación de la actividad, para ello se requerirá una programación de la obra que dé pie a la coordinación de horarios y cortes necesarios cuya solicitud debe atender a los procedimientos específicos de Metro de Madrid en forma y plazo.



## ■ Normas de obligado cumplimiento

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local. Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: Estructuras (edificación, acero, fábrica y hormigón), Instalaciones (agua, electricidad... y protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), Medio ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Documentos de recepción, andamios.

## ■ Procedimientos de Metro de Madrid, S.A.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A., tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores quienes deberán cumplirla debidamente. En todo caso, se obliga a observar:

### Instrucciones generales:

- Procedimiento a seguir para la comunicación de incidencias y emergencias.
- Norma UNE-EN ISO 14001:2004: "Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso"
- Norma Técnica nº 927 de Metro de Madrid, S.A. de condiciones de autorización para la circulación por la red de Metro de Madrid, S.A. de los vehículos auxiliares propiedad de las empresas contratistas.
- Normativa para la seguridad de las personas en relación con la circulación.
- Maniobras de Corte y Reposición de Tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.

- Normas y Procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en la Red de cables de alimentación e interconexión y celdas de alta tensión.
- Reglamento de circulación de Metro Pesado.
- Política ambiental (MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN EN METRO DE MADRID, S.A.)

#### Instrucciones de Metro de Madrid, S.A. en relación con la Seguridad y Salud:

Las instrucciones internas de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, S.A., son las siguientes (en sus últimas versiones o revisiones) y se aportarán al inicio del Contrato:

- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo
- Folleto metro normas circulación
- Homologación de conductores de empresas externas
- Manual de estilo comunicación
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación
- Normativa acerca de corte y reposición de tensión
- NT927 homologación vehículos empresas contratistas
- Plan de emergencia de metro
- Política de seguridad y salud de Metro de Madrid, S.A.

#### **4. CONDICIONES EXIGIDAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

- A lo largo de la ejecución de todas las actuaciones, la Empresa Adjudicataria deberá presentar los registros de toma de datos previos y posteriores a la ejecución del trabajo realizado y fotografías del estado inicial y final del trabajo ejecutado. Las fotografías deberán ser

representativas de las actividades desarrolladas. Se indicará localización y fecha de la fotografía. La presentación de estos documentos, será condición imprescindible para la tramitación de las certificaciones del contrato.

- El horario para ejecutar unidades de obra en la caja de la vía o aquellas que requieran corte de tracción, se extenderá desde las 3:00 h aproximadamente hasta las 5:00 h , previa programación y autorización por parte de Metro de Madrid, y los trabajos se desarrollarán de acuerdo a las Normas de Seguridad vigentes, que serán entregadas al Contratista adjudicatario antes del inicio de las obras. En cualquier caso éste, deberá estar siempre al corriente de todas aquellas modificaciones que se puedan producir en este sentido durante la ejecución de las mismas.
- Para los trabajos a realizar mencionados en el apartado anterior, se contará con la correspondiente autorización del Inspector Jefe y se respetarán:
  - La Normativa para la realización de trabajos y maniobras de corte y reposición de tensión.
  - La Normativa para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Al finalizar cada jornada, el Contratista está obligado a que al inicio del servicio, la estación quede en perfecto estado de limpieza, sin materiales y/o herramientas a la vista, polvo, manchas de mortero, recortes de piezas de materiales, charcos de agua etc. , para evitar cualquier incidente que se pueda producir.
- El Contratista, deberá ponerse al corriente de las Normas a seguir para la comunicación de incidencias y emergencias, que puedan surgir durante el transcurso de las obras.
- Será de obligado cumplimiento la Norma Técnica 1530. SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID, para cualquier alimentación eléctrica provisional y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid. (Anejo 1)
- **Ocupaciones de vía y vehículos auxiliares**

Cuando por la naturaleza de los trabajos sea necesario ocupar una/s vía/s, se realizará en horas fuera de servicio. La Empresa Adjudicataria comunicará esta incidencia a la Dirección de la Obra con una antelación de 48 horas, no pudiendo realizar esta ocupación si no es con la expresa

autorización de Metro de Madrid S.A., a través del conducto establecido al efecto y el conocimiento y autorización en el momento preciso del Inspector Jefe.

En el caso de ser preciso la programación de algún vehículo, bien sea de la Empresa Adjudicataria, bien de Metro de Madrid, S.A., se exigirá el cumplimiento del procedimiento establecido a este respecto, debiendo efectuar, con al menos dos días de antelación a la fecha en que la Empresa Adjudicataria pretenda realizar el trabajo, la solicitud de la programación de los vehículos o brigadas necesarias.

En caso de afectar a otras instalaciones del ferrocarril metropolitano; señales, línea aérea etc., se tendrá que comunicar a la Dirección de Obra con suficiente antelación, para gestionar su intervención.

Corresponde a Metro de Madrid, S.A. la organización de cuantos trabajos de mantenimiento hayan de realizarse en la red del ferrocarril metropolitano y en sus instalaciones y dependencias.

Dicha organización se llevará a efecto por Metro de Madrid, S.A. teniendo en cuenta, para su programación, las necesidades del servicio público de transportes que tiene encomendado.

Por lo tanto, la Empresa Adjudicataria no tendrá derecho a percibir indemnización o compensación alguna si no es posible aceptar la propuesta de ejecución de trabajos que haya realizado, o si la inicialmente aceptada ha de sufrir paralizaciones o modificaciones.

Metro de Madrid, S. A, procurará, siempre que las necesidades del servicio público que está obligada a prestar lo permitan, sustituir los trabajos que hayan de paralizarse o retrasarse por otros que se hallen pendientes de ejecución, sin que la imposibilidad de materializar dicha sustitución, confiera derecho a la Empresa Adjudicataria a percibir indemnización o compensación alguna por tal eventualidad.

## 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto es el siguiente:

CONCEPTO	Importe
C.01. ARQUITECTURA	27.036,79 €
C.02. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	123,00 €
C.03. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE CONFORT	1.804,38 €
C.04. COMUNICACIONES	19.978,85 €
C.05. ELECTRICIDAD	9.406,15 €
C.06. GESTIÓN DE RESIDUOS	820,50 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>59.169,67 €</b>

Por lo tanto el Presupuesto Ejecución Material asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (59.169,67 €)**.

Aplicando a dicha cantidad el 13 % de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, se obtiene el Presupuesto Máximo de Licitación sin IVA, que asciende a la cantidad de **SETENTA MIL CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (70.411,91 €)** IVA no incluido.

## 6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para la realización de las obras, es de DOS MESES (2 meses) a partir de la firma del Acta de Replanteo.

## 7. CONCLUSIONES

Según lo expuesto en esta MEMORIA TÉCNICA VALORADA, los trabajos aquí definidos se consideran como obra completa y suficientemente detallada para la presentación de ofertas, contratación y posterior realización de la misma.

En Madrid, a 29 de marzo de 2017

Autor de la Memoria Técnica



**Juan Bachiller Otero**

Coordinador de Mantenimiento de Infraestructuras



**Jorge Ávila Arribas**

El Responsable de Servicio



**Carlos Zorita Pérez**



Memoria Técnica Valorada

# PRESUPUESTO

Servicio de Obras  
Área de Obra Civil, Estaciones y Accesibilidad.  
**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**  
**GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA**



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**01 ARQUITECTURA****01.01 TRASLADO DE CABINA Y REPOSICIÓN****LAG100 m² SUMINISTRO, MONTAJE Y DESMONTAJE CABINA PROVISIONAL, NOCTURNO**

Suministro, montaje y desmontaje de cabina provisional de rotación de maquinistas con las siguientes actuaciones en horario nocturno:

- Formación de cabina con sistema de cartón yeso y montantes metálicos en paramentos verticales y techo, de 13/46/13 mm, tratamiento de juntas con pasta de yeso, listo para pintar.
- Suministro y colocación de puerta metálica de acceso a cabina con bombín unificado.
- Suministro y colocación de fijo acristalado mediante vidrio laminar 3+3 y vinilo efecto espejo (una pieza de 0,70x0,90m y una de 1,90x0,90m).
- Pintura plástica en exterior en color azul RAL 5002.
- Pintura plástica en interior en color blanco.
- Desmontaje posterior de la cabina y restitución a su estado original, incluyendo limpieza.
- Desmontaje, custodia y reposición de espejos en Andén 1.

Act0010	1	6,00	2,50	15,00		
Act0010	1	7,00	2,50	17,50		
Act0010	1	2,00	2,50	5,00		
Act0010	2	1,00	2,50	5,00		
Act0010	1	0,80	2,50	2,00		
Act0010	1	6,00	2,00	12,00		
Act0010	1	1,00	1,00	1,00	57,50	4.588,50
					57,50	79,80
						<b>4.588,50</b>

**LAG101 TRASLADO DE MOBILIARIO Y ENSERES, NOCTURNO**

Traslado de mobiliario y enseres de la cabina actual a la provisional y a la inversa al finalizar la obra, incluso colocación de elementos en paramentos verticales como pizarras, carteles, extintor, etc. En horario nocturno.

1,00	385,00	385,00
------	--------	--------

**LAG102 d ALQUILER, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO PARA PASO DE VÍA**

Alquiler, montaje y desmontaje de andamio tubular para paso de vía con plataforma de 3,00 x 1,20 m y hasta 2,00 m de altura. En horario nocturno.

6,00	138,60	831,60
------	--------	--------



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>Total subcapítulo 01.01 .....</b>									<b>5.805,10</b>
<b>01.02</b>	<b>ASEOS</b>								
<b>01.02.01</b>	<b>Desmontajes y demoliciones</b>								
<b>GB005</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN TABIQUE LADRILLO H/D ALICATADO (NOCTURNO)</b> Demolición de tabicones de ladrillo hueco doble alicatado, por medios manuales, incluso limpieza carga y transporte de escombros al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (NOCTURNO)								
Act0010		1	3,00		2,40	7,20			
Act0010		1	2,60		2,40	6,24			
Act0010		1	1,20		2,40	2,88	16,32		254,92
							16,32	15,62	<b>254,92</b>
<b>E02A080</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN ALICATADOS A MANO (NOCTURNO)</b> Demolición de alicatados de plaquetas con material de agarre, por medios manuales, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. (NOCTURNO)								
Act0010		2	3,00		2,40	14,40			
Act0010		2	2,60		2,40	12,48	26,88		344,87
							26,88	12,83	<b>344,87</b>
<b>E02E230</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN DE SOLADO DE TERRAZO O CERÁMICO (NOCTURNO)</b> Demolición de solado de terrazo o baldosa cerámica incluso material de agarre, por medios mecanicos, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, en horario nocturno.								
Act0010		1	3,00	2,60		7,80	7,80		127,22
							7,80	16,31	<b>127,22</b>
<b>E01F440</b>	<b>ud DESMONTAJE DE LAVABO (NOCTURNO)</b> Desmontaje de lavabo existente con todos los accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. (NOCTURNO)								
							2,00	19,05	<b>38,10</b>
<b>E01F450</b>	<b>ud DESMONTAJE DE INODORO (NOCTURNO)</b> Desmontaje de inodoro y cisterna asociada con todos los accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares. (NOCTURNO)								
							2,00	19,96	<b>39,92</b>
<b>E01F460</b>	<b>ud DESMONTAJE DE URINARIO (NOCTURNO)</b> Desmontaje de urinario con todos los accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares.								
							1,00	21,50	<b>21,50</b>
<b>E01F470</b>	<b>ud DESMONTAJE DE TERMO ELÉCTRICO EXISTENTE CON TODOS LOS</b>								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>ACCESORIOS (NOCTURNO)</b>									
Desmontaje de termo eléctrico existente con todos los accesorios, incluso acopio y custodia en obra para su posterior colocación. (NOCTURNO)							2,00	30,71	61,42
<b>E01DIF010</b>	<b>ud LEVANTADO INSTALACIÓN FONTANERÍA/DESAGÜE ASEOS (NOCTURNO)</b>								
Levantado de tuberías de fontanería y de desagües de aseos, por medios manuales, incluso carga y transporte de escombros a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. (NOCTURNO)							2,00	144,02	288,04
<b>E01F010</b>	<b>m2 LEVANTADO CARPINTERÍA EN TABIQUES MANO (NOCTURNO)</b>								
Levantado de carpintería de cualquier tipo en tabiques, incluidos cercos, hojas y accesorios, por medios manuales, incluso limpieza y carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. (NOCTURNO)							5,74		69,34
Act0010		4		0,70	2,05	5,74	5,74		69,34
							5,74	12,08	69,34
<b>GB001</b>	<b>u DESMONTAJE DE ACCESORIOS DE ASEOS</b>								
Desmontaje, custodia y posterior montaje de accesorios de aseos, como joboneras, espejos, portarrollos de papel, perchas, etc. Incluido replanteo y pequeño material de fijación.							10,00	8,20	82,00
<b>QV0190NT</b>	<b>h DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN JORNADA 2:30 - 5:00 A.M./CONDUCTOR</b>								
							8,00	170,00	1.360,00
<b>Total 01.02.01 .....</b>									<b>2.687,33</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.02.02 Fontanería y saneamiento</b>									
E20XEP040	ud INST.AGUA F.C.ASEO COMPLETO (NOCTURNO) Instalación de fontanería y desagüe para un aseo, dotado de 2 lavabos, un inodoro, dos urinarios y un termo, realizada con tuberías de polipropileno, UNE-EN-ISO-15874, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con bote sifónico de PVC, incluso con p.p. de tubería de PVC de 150 mm. y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües, se entregan con tapones. s/CTE-HS-4/5. (NOCTURNO)								
							2,00	351,41	702,82
LAG001	u INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO 3 INODOROS Instalación completa de saneamiento de acuerdo a la nueva disposición de los aseos para tres inodoros, formada con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453 con p/p de piezas especiales y manguetón para enlace al inodoro y acometida al pozo de bombas fecales, en el exterior de los aseos. Totalmente terminada.								
							1,00	296,60	296,60
E13S020	ud LAVABO 52x41 C/PEDESTAL VICTORIA BLANCO (NOCTURNO) Suministro e instalación de lavabo de porcelana vitrificada blanco de 52x41 cm., mod. Victoria de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifos monobloc, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando. (NOCTURNO)								
							2,00	123,13	246,26
E13S050	ud INODORO TANQUE BAJO VICTORIA BLANCO (NOCTURNO) Suministro e instalación de inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, mod. Victoria de Roca, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (NOCTURNO)								
							3,00	167,73	503,19
E13S100	ud URINARIO MURAL G.TEMPORIZADOR BLANCO (NOCTURNO) Suministro e instalación de urinario mural de porcelana vitrificada blanco, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y dotado de tapón de limpieza y manguito, instalado con grifo temporizador para urinarios, incluso enlace de 1/2" y llave de escuadra de 1/2" cromada y sifón de desagüe, funcionando. (NOCTURNO)								



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------



1 E21AU030

**E13S120 ud PORTARROLLOS TOTALMENTE COLOCADO (NOCTURNO)**

Suministro e instalación de portarrollos de acero inoxidable con capacidad para tres rollos, totalmente colocado. (NOCTURNO)

1,00	255,50	255,50
------	--------	--------

**E13S130 ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA EN ROLLOS BOXCELL (NOCTURNO)**

Suministro y montaje de dispensador de papel toalla en rollos boxcell. (NOCTURNO)


3,00	21,44	64,32
------	-------	-------

**E13S140 ud DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO ANTIGOTEO ABS (NOCTURNO)**

Suministro y colocación de dosificador antigoteo de jabón líquido con pulsador, de 1 l., depósito de abs blanco con visor transparente, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, y instalado. (NOCTURNO)

2,00	9,38	18,76
------	------	-------



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
									
	2 E21MW070								
E13S180	ud ESPEJO PLATEADO 5mm DE 0,50x1,00m (NOCTURNO) Suministro y montaje de espejo plateado de 5 mm de espesor de 0,50x1,00 m, recibido con tornillos y metopas a pared. (NOCTURNO)						2,00	24,84	49,68
E13S190	ud TERMO ELÉCTRICO 15 l. (NOCTURNO) Suministro e instalación de termo eléctrico de 15 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica. (NOCTURNO)						2,00	28,80	57,60
E21M130	ud PERCHA SIMPLE ACERO INOX. Percha simple de acero inoxidable 18x10. Instalado con tacos a la pared.						2,00	223,31	446,62
							4,00	20,31	81,24
Total 01.02.02 .....									2.722,59
01.02.03	Albañilería y revestimientos								
EAT0010	m2 TABICÓN DE LADRILLO H/D DE 24X12X8 CM, (NOCTURNO) Tabicón de 9 cm. De espesor formado con ladrillo de hueco doble, recibido con mortero de cemento y arena de río 1:6., incluido replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Medido sin descontar huecos. Nocturno								
Act0010		2	1,50		2,40	7,20			
Act0010		1	3,00		2,40	7,20			
Act0010		1	1,30		2,40	3,12	17,52		379,83
							17,52	21,68	379,83
E09C030	m2 ENFOSCADO MAESTREDO-FRATASADO CSIII-W1 VERTICAL Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIII-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, s/NTE-RPE-7 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos.								
Act0010		2	3,00		2,40	14,40			
Act0010		2	2,60		2,40	12,48			
Act0010		8	1,35		2,40	25,92			
Act0010		2	1,80		2,40	8,64			
Act0010	A deducir huecos	4	0,60		2,00	4,80	66,24		917,42
							66,24	13,85	917,42
GB002	m2 ALICATADO AZULEJO BLANCO DE 20X20 CM REC. CEMENTO COLA (NOCTURNO) Suministro y colocación de alicatado con plaqueta de 10x20 cm. blanca biselada, tomada con cemento cola, incluso p.p. de remates perimetrales con listel de media caña en verde o color a determinar en obra, enlechado de juntas y limpieza.								
Act0010		2	3,00		2,40	14,40			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Act0010		2	2,60		2,40	12,48			
Act0010		8	1,35		2,40	25,92			
Act0010		2	1,80		2,40	8,64			
Act0010	A deducir huecos	4	0,60		2,00	4,80	66,24		1.404,95
							66,24	21,21	1.404,95
<b>E08G030</b>	<b>m2 SOLADO DE GRES ESMALTADO ANTIDESLIZANTE.</b> Suministro y colocación de baldosas de gres esmaltado antideslizante y resistentes a ácidos y alcalis de 20x20, colocadas en suelo con mortero de cemento y arena de río (M-40) dosificación 1/6, incluso nivelado previo con capa de arena de 2 cm. De espesor medio, enluchado de juntas y p.p. de cortes y piezas especiales. Totalmente colocado y terminado.								
Act0010		1	3,00	2,60		7,80	7,80		313,40
							7,80	40,18	313,40
<b>EB0060</b>	<b>m2 PINT.PLÁST. COLOR EXT-INT ANTIMOHO</b> Suministro y aplicación de pintura plástica blanca mate-sedoso, exterior o interior, para zonas húmedas, aditivos fungicidas antibacterias.								
Act0010		1	3,00	2,60		7,80	7,80		66,07
							7,80	8,47	66,07
<b>EAR0090</b>	<b>ud UNIDAD RECIBIDO CERCO PUERTA MORTERO M-10</b> Recibido de cerco de puertas de hasta 2 m2 de superficie, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, i/ apertura de huecos para garras y/o entregas, colocación, aplo-mado del marco, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.								
							4,00	18,77	75,08
<b>Total 01.02.03 .....</b>									<b>3.156,75</b>
<b>01.02.04</b>	<b>Carpintería</b>								
<b>E12A020</b>	<b>ud PUERTA DE PASO LISA MELAMINA 625X2030.(NOCTURNO)</b> Suministro y montaje de puerta de paso ciega normalizada, lisa, de melamina, de dimensiones 625x2030 mm., con rejilla de ventilación superior e inferior, incluso precerco de pino de 70x30 mm., galce o cerco visto de pino pintado con pintura al esmalte de 70x30 mm., tapajuntas lisos de madera de pino pintado con pintura al esmalte de 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares. (NOCTURNO)								
							4,00	148,45	593,80
<b>LAG010</b>	<b>PUERTA INTERIOR CORREDERA 62 CM MADERA</b> Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 203x62,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina de color blanco, con alma alveolar de papel kraft, formado por alma alveolar de papel kraft y chapado de tablero de fibras, acabado con revestimiento de melamina; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cierre.								
							1,00	158,56	158,56
<b>LAG011</b>	<b>ARMAZÓN METÁLICO PARA PUERTA CORREDERA</b>								
	Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple de 60x200 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja, al que se fija mediante clips una malla metálica de refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared, colocado en pared de fábrica para revestir con mortero de cemento o yeso, de 9 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento.								
							1,00	230,28	230,28
	<b>Total 01.02.04 .....</b>								<b>982,64</b>
	<b>Total subcapítulo 01.02 .....</b>								<b>9.549,31</b>
<b>01.03</b>	<b>CABINA</b>								
<b>01.03.01</b>	<b>Desmontajes y demoliciones</b>								
<b>ED0390</b>	<b>m2 DESMONTAJE DE FALSO TECHO DE LAMAS METÁLICAS. (NOCTURNO)</b>								
	Desmontaje de falso techo de lamas metálicas, incluso medios auxiliares, perfilera, elementos de cuelgue, luminaria, desconexión eléctrica y retirada a vertedero o almacén de metro, en horario nocturno.								
Act0010		1	2,70	1,20		3,24	3,24		86,15
							3,24	26,59	86,15
<b>ED0150</b>	<b>m2 DESMONTAJE DE CARPINTERÍA METÁLICA ACRISTALADA</b>								
	Desmontaje de carpintería metálica acristalada con cercos, puerta, herrajes, remates de acero inoxidable, etc. incluso retirada, carga y transporte a almacén o lugar de acopio, en horario nocturno.								
Act0010		1	1,80		1,80	3,24			
Act0010		1	1,10		1,80	1,98	5,22		192,51
							5,22	36,88	192,51
<b>LAG015</b>	<b>m DEMOLICIÓN DE MURETE RODAPIE</b>								
	Demolición de murete de 35 cm de altura para formación de rodapie, revestido con terrazo en ambas caras. Incluso carga y transporte de escombros a vertedero.								
							3,00	21,80	65,40
<b>LAG016</b>	<b>u DESMONTAJE DE TAPA DE CANALETA VITRIFICADA (NOCTURNO)</b>								
	Desmontaje de tapa de canaleta vitrificada y custodia para								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

su posterior colocación.

							4,00	13,40	53,60
ED0330	ud DESMONTAJE DE ESPEJO DE PIÑÓN. (NOCTURNO)								
	DESMONTAJE DE ESPEJO SITUADO EN EL PIÑÓN DE LA ESTACIÓN, INCLUYENDO EL MONTAJE PROVISIONAL Y CUSTODIA EN OBRA PARA SU POSTERIOR COLOCACIÓN O TRANSPORTE A ALMACÉN DE METRO, EN HORARIO NOCTURNO.								
							4,00	43,04	172,16
Total 01.03.01 .....									569,82

### 01.03.02 Estructura

EE0050	kg ACERO PERFIL TUBULAR ESTRUCTURA								
	Suministro y montaje de acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 n/mm2, unidas entre sí mediante uniones soldadas con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y dos manos de pintura al esmalte, totalmente montado. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado.								
Act0010	Perfil hueco cuadrado 200x200x6	3	2,60		37,23	290,39	290,39		650,47
							290,39	2,24	650,47
EE0840	ud PLACA ANCLAJE S275 30X30X1,5CM								
	Suministro y colocación de placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. Con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según EAE-11.								
							3,00	30,60	91,80
EE0080	kg ACERO S275 JR EN ESTRUCTURA SOLDADA								
	Suministro y montaje de acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo y dos manos de pintura al esmalte, montado y colocado.								
Act0010	IPE 140	1	1,70		12,90	21,93			
Act0010		3	1,30		12,90	50,31			
Act0010		1	2,00		12,90	25,80	98,04		186,28
							98,04	1,90	186,28
Total 01.03.02 .....									928,55



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.03.03 Albañilería y Revestimientos</b>									
LAG300	m FORMACIÓN DE TABIQUE PARA RODAPIE CHAPADO AMBAS CARAS 35 CM. Formación de tabique de ladrillo H/D para rodapie, de 35 cm de altura chapado con terrazo a ambas caras, incluso corte de solado existente para recibido a forjado de andén. En horario nocturno. Totalmente terminado.								
							5,50	32,40	178,20
EW0070	m2 FALSO TECHO SOBRE ESTANCIAS BANDEJAS METÁLICAS DE CHAPA LISA PRELACADA. Suministro y colocación de falso techo sobre estancias formado por bandejas metálicas de chapa lisa prelacada para una sobrecarga de 100 Kg./m2, incluso rastreles de apoyo y perfil perimetral de acero lacado, incluso sellado y anclajes, totalmente terminado.								
							9,00	38,32	344,88
LAG301	m2 CUBIERTA DE PANELES DE CHAPA SANDWICH DE 30 MM DE ESPESOR Suministro y colocación de cubierta formada por paneles sandwich aislantes de acero de 30 mm de espesor y alma aislante de lana de roca, incluso pequeño material de fijación y cortes. Totalmente terminada en horario nocturno.								
							9,00	48,94	440,46
EVB0200	m2 REVESTIMIENTO ESTRATIFICADO COMPACTO DE 6 MM DE FORMICA Suministro y colocación de revestimiento formado por paneles de formica de estratificado compacto de 6 mm de espesor, recibidos sobre rastreles de acero galvanizado, incluyendo p.p. de medios auxiliares, completamente montado.								
Act0010		3	2,00	2,00		12,00	12,00		1.295,04
							12,00	107,92	1.295,04
<b>Total 01.03.03 .....</b>									<b>2.258,58</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01.03.04</b>	<b>Cerrajería y vidriería</b>								
<b>EHI0100</b>	<b>m2 CHAPA DE ACERO INOXIDABLE EN REMATES. (NOCTURNO)</b> SUMINISTRO Y MONTAJE DE CHAPA DE ACERO INOXIDABLE DE 2 MM DE ESPE- SOR, CALIDAD AISI 316, COLOCADA EN REMATES LATERALES DE PUERTAS DE AN- DENES CON PARAMENTOS, LUNETOS, ETC., INCLUSO P.P. DE PERFILES DE ES- TRUCTURA PARA SUJECCIÓN DE LA MISMA, EN HORARIO NOCTURNO.								
							8,00	228,21	1.825,68
<b>EHV0060</b>	<b>m2 V.LAMINAR SEG. 6+6 BUTIRAL INCOLORO</b> Suministro y montaje de acristalamiento con vidrio laminar de se- guridad tipo multipact compuesto por dos vidrios de 6 mm de es- pesor unidos mediante láminas de butiral de polivinilo incolora, fi- jación sobre carpintería con acuíado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, in- cluso colocación de junquillos.								
Act0010	1	1	1,75		1,80	3,15			
Act0010		3	1,10		1,80	5,94	9,09		1.079,44
							9,09	118,75	1.079,44
<b>EVB0230</b>	<b>ud TAPA CANALETA VITRIFICADA DE 2M X 240 MM. (NOCTURNO)</b> SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA DE LA CANALETA DE DIMENSIONES 240 MM DE ANCHO Y 2 M DE LONGITUD, PRACTICABLE CON BISAGRA CONTINUA Y 3 CERROJILLOS. REALIZADA CON EL MISMO MATERIAL QUE EL PANEL DE REVESTI- MIENTO, ESMALTADA Y VITRIFICADA (500 MICRAS) CON TRES COLORES Y CON LA SIGUIENTE DISPOSICIÓN DE LA PARTE INFERIOR A LA SUPERIOR: - FRANJA DE 2 MM EN COLOR BLANCO. - FRANJA DE 86 MM CON EL COLOR IDENTIFICATIVO DE LA LÍNEA. - FRANJA DE 2 MM EN COLOR BLANCO. - FRANJA DE COLOR AZUL, PANTONE 293, EN EL RESTO DE LA TAPA TOTALMENTE INSTALADA, INCLUSO REMATES, TORNILLERÍA, Y ELEMENTOS DE ANCLAJE A LA CANALETA, EN HORARIO NOCTURNO.								
							3,00	183,84	551,52
<b>LAG150</b>	<b>PUERTA ACRISTALADA PERFILERÍA ACERO INOX.</b> Suministro y colocación de puerta acristalada con vidrio la- minar 3+3 y perfilaría y cerco de acero inoxidable con aca- bado mate, de dimensiones 0,80 m de paso libre. Incluso herrajes de colgar y seguridad en acero inoxidable y cerra- dura normalizada. Totalmente terminada.								
							1,00	1.186,00	1.186,00
<b>EHAD0020</b>	<b>m BARANDILLA EN SEPARACION DE ANDEN Y VIA DE 1,00 M DE ALTURA.</b> Suministro y montaje de barandilla en separación de andén y vía de 1,00 m de altura, formada por pasamanos, balaustras vertica- les y barandales de perfil tubular cuadrado de acero galvanizado, incluso dos manos de pintura al esmalte, totalmente colocada y acabada.								
Act0010		1	5,00			5,00			
Act0010		1	6,00			6,00	11,00		834,79
							11,00	75,89	834,79

# PRESUPUESTO

REFORMA CABINA MAQUINISTAS LAGUNA



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Total 01.03.04 .....									5.477,43
01.03.05	Varios								
CABLAG10	d AGENTE DE CORTE DE TRACCIÓN (NOCTURNO)								
Jornada de agente homologado por Metro de Madrid S.A. para la comprobación de ausencia de tensión en catenaria, incluso desplazamiento necesario a la estación o túnel correspondiente y herramientas de comprobación necesarias para efectuar el corte, en horario nocturno.									
							6,00	408,00	2.448,00
Total 01.03.05 .....									2.448,00
Total subcapítulo 01.03.....									11.682,38
Total capítulo 01 .....									27.036,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## 02 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

I05DM111 ud Desmontaje y posterior montaje de extintores

Desmontaje y posterior montaje de extintores de incendios existentes, tanto en la ubicación de la cabina provisional como en la reformada.

1,00	68,00	68,00
------	-------	-------

I05DA031 ud Señalización de evacuación

Señalización de evacuación conforme a la norma UNE correspondiente y de clase A, tanto en la cabina provisional como en la reformada

1,00	55,00	55,00
------	-------	-------

Total capítulo 02.....		123,00
------------------------	--	--------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

### 03 CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE CONFORT

#### 03.01 BOMBA DE CALOR PROVISIONAL

##### 1.1.1 ud unidad interior y exterior

Traslado desde almacén de mantenimiento e instalación de bomba de calor tipo Split conectando frigoríficamente ambas unidades mediante tubería de cobre deshidratado y calorifugado, relleno de circuitos con refrigerante R410A, tubería de recogida de condensados de PVC de 32mm, taladros en muro, pasamuros y alimentación eléctrica desde cuadro, instaladas s/NTE-ICI-15.  
Se incluye bancada/fijación de estas unidades en paramento y/o techo de cabina donde vayan situadas y ayudas de albañilería.

1,00	890,00	890,00
------	--------	--------

**Total subcapítulo 03.01 ..... 890,00**

#### 03.02 BOMBA DE CALOR CABINA REFORMADA

##### 1.2.1 ud Puesta en servicio de bomba de calor

Puesta en servicio de la bomba de calor Daikin modelo RXB35C2V1B/ FTXB35C2V1B, instalada en la cabina reformada, limpieza de baterías de las unidades condensadora y evaporadora revisión de presiones y carga de gas, si fuera necesario.

1,00	220,00	220,00
------	--------	--------

**Total subcapítulo 03.02 ..... 220,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

### 03.03 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

#### 1.3.1 ud Extractor de 300 m3 /h

Suministro e instalación de extractor helicocentrífugo de bajo perfil, con aislamiento interior fonoabsorbente, cuerpo motor desmontable, sin quitar conductos, motor brushless de corriente continua alimentado a 230V+/- 15%/50-60Hz, IP44, velocidad regulable 100 % mediante control externo.

Caudal : 300 m3 /hora.

Presión estática disponible: 180 Pa.

P.max absor: 39 w.

Dimensiones: 484x221x274

Peso: 6 kgs.

Se incluye material de cuelgue, acoplamiento a conducto, rejilla de descarga y ayudas de albañilería para su instalación. Probado y funcionando.

Marca: Soler &Palau, modelo: TD-500/150 SILENT ECOWATT o similar aprobado por el Director de Obra.

1,00	296,90	296,90
------	--------	--------

#### 1.3.2 ud Regulador electrónico

Suministro e instalación de regulador de tensión electrónico monofásico de superficie para el control de la velocidad del ventilador, marcha y paro.

Marca: Soler &Palau, modelo: REB-1N o similar aprobado por el Director de Obra.

1,00	44,80	44,80
------	-------	-------

#### 1.3.3 ud Bocas de extracción de 200 mm de diámetro

Suministro e instalación de bocas de extracción para inodoros fabricada en chapa esmaltada en blanco colocadas en el conducto de extracción, incluido aro metálico y accesorios para su instalación.

Dimensiones: 200 mm de diámetro.

Marca: KOOLAIR, modelo: GPD-200 o similar aprobado por la di-

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	rección de obra.								
							3,00	20,11	60,33
1.3.4	<b>ud Rejilla de 250X150mm</b>								
	Suministro y montaje de rejilla, de dimensiones 250x150 mm, con aletas horizontales de simple deflexión. Fabricada en aluminio. Acabado en aluminio anodizado o en RAL a definir. Una de ellas se instalará en conducto de extracción y el resto irán a falso techo.								
	Marca: KOOLAIR, modelo: 20-45-H-O+MM o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa								
							5,00	26,80	134,00
1.3.5	<b>m² Conducto isover climaver plus</b>								
	Suministro e instalación de conducto autoportante rectangular para la extracción de aire de aseos formado formado por Climaver Plus de Isover 25mm de espesor, constituido por un panel de lana de vidrio de alta densidad, revestido por ambas caras con una lámina de aluminio incorpora un velo de vidrio en cada cara del panel para otorgar mayor rigidez, cumpliendo la norma UNE EN 14303.								
	Se incluyen los medios de elevación necesarios y las ayudas de albañilería para su instalación.								
							4,00	27,70	110,80
1.3.6	<b>m Instalación eléctrica de extractor</b>								
	Suministro e instalación de línea desde cuadro general a extractor formada por cable de cobre tipo RZ1-K (AS), 0,6/1 kV de sección 3x2,5 mm² incluida canalización bajo tubo de acero y p.p. de cajas de registro, fijación, conexionado, accesorios y medios auxiliares.								
	Totalmente instalado según REBT y normas de compañía eléctrica e Industria.								
	Se incluye en esta partida la conexión del regulador electrónico.								
							15,00	3,17	47,55
	<b>Total subcapítulo 03.03.....</b>								<b>694,38</b>
	<b>Total capítulo 03.....</b>								<b>1.804,38</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## 04 COMUNICACIONES

### 04.01 RED MULTISERVICIO

#### 3.1.1 ud Suministro e instalación Switch de comunicaciones Cisco WS-C2960X+24PS-L

Suministro, instalación y configuración de conmutador de 24 puertos POE+ (802.3at) 10/100/1000 BaseT (WS-C2960X-24PS-L), y kit de montaje en rack, gestionable SNMP. Totalmente instalado y funcionando Incluyendo cables, conectores, SFP necesarios y pequeño material. Este equipo se instalará en la cabina provisional de conductores y una vez finalizados los trabajos de reforma se trasladará por parte del adjudicatario

1,00	3.115,00	3.115,00
------	----------	----------

#### 3.1.2 ud Desmontaje y posterior instalación de punto de acceso WiFi

Desmontaje de punto de acceso WiFi e instalación del mismo en la cabina de conductores provisional. una vez finalizados los trabajos de reforma se volverá a instalar en su ubicación original. Esta partida incluye, Maquinaria y útiles necesarios para el desplazamiento, fijaciones, cableados, conectores y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.

1,00	150,00	150,00
------	--------	--------

<b>Total subcapítulo 04.01 .....</b>		<b>3.265,00</b>
--------------------------------------	--	-----------------



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04.02</b>	<b>TELEFONÍA / INTERFONÍA</b>								
3.2.1	<b>ud Desmontaje, custodia, y almacenamiento de Interfono de andén</b> Desmontaje embalaje y custodia de interfono de andén y posterior instalación en su ubicación original. Incluyendo, fijaciones, conectores, cableado y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando						1,00	120,00	120,00
3.2.2	<b>ud Desmontaje, traslado y posterior instalación de telefono de piñón</b> Desmontaje embalaje y custodia de interfono de andén y posterior instalación en ubicación provisional, mientras duren los trabajos de reforma. Una vez finalizados los trabajos el adjudicatario reinstalará este elemento en su ubicación original. Incluyendo, fijaciones, cableado, conectores y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando						1,00	250,00	250,00
3.2.3	<b>ud Suministro e instalación de terminal telefónico IP</b> Suministro e instalación de terminal telefónico IP Marca Unify Modelo Open Stage 15 SIP, compatible con central Open Scape Voice (OSV) . Incluyendo licencias para realizar el registro en la central, configuración del terminal, y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando						3,00	125,00	375,00
<b>Total subcapítulo 04.02.....</b>									<b>745,00</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04.03</b>	<b>CCTV</b>								
3.3.1	<b>ud Traslado de cámara de CCTV de Andén</b> Desmontaje y reubicación de cámara de CCTV instalada en piñón. Incluye cableado, soportes o mástiles para su ubicación fijaciones, conectores, soportes y plan de pruebas, totalmente instalado y funcionando.								
							3,00	450,00	1.350,00
	<b>Total subcapítulo 04.03.....</b>								<b>1.350,00</b>
<b>04.04</b>	<b>MONITORES DE ANDÉN</b>								
3.3.3	<b>ud Suministro e instalqción de cámara de video Sony SNC-VB630</b> Suminsitro e instalación de cámara Sony SNC-VB630 o similar. Incluye Tendido de cableado UTP Cat 6a desde el Switch con alimentación PoE más cercano, tendido de cable RG-59 desde la cámara hasta el monitor de visualización, optica varifocal, adecuada a la zona de visualización, configuración , pruebas, anclajes y fijaciones, pp de canalizaciones, conectores y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.								
							4,00	1.090,00	4.360,00
3.3.4	<b>ud Suministro e instalación de monitor de 24"</b> Suminsitro e instalación de monitor de 24" que cumpla los siguientes requisitos mínimos:  Anclaje VESA Diseño para funcionamiento 24x7 Entrada de vídeo analógico PAL Protección de configuraciones mediante contraseña.  Incluye cableado, anclajes, fijaciones y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.								
							4,00	475,00	1.900,00
3.3.5	<b>ud Suninsitro e instalación de carcasa para monitor de 24"</b> Suministro e instalación de carcasa antivandálica para monitor de 24" contando con al menos las siguinetes funcionalidades  Entrada de alimentación eléctrica, RJ45 Cat 6a y entrada de vídeo compuesto mediante conector BNC Proteccion IP 67 SNMP para monitorización de temperatura interior y apertura de puerta.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluye: Soportería anclajes, fijaciones, pp de canalizaciones y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.								
3.3.6	ud Suministro e instalación de carcasa para cámara SONY UNI-ORBC2 Suministro e instalación de carcasa Sony UNI-ORBC2. Incluye fijaciones, anclajes, y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.						4,00	550,00	2.200,00
03.11	ud Reubicación de elementos de instalación provisional a la situación definitiva. Partida alzada para la adaptación de la instalación correspondiente al sistema de monitores de Andén de la situación provisional a la definitiva. Incluye postes de sujección, pp de canalizaciones, cableado, fijaciones, conectores y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.						4,00	225,00	900,00
							1,00	1.000,00	1.000,00
Total subcapítulo 04.04.....									10.360,00
04.05	TRASLADO DE EQUIPAMIENTO								
3.5.1	ud Traslado de TCC Traslado de Terminal de Cabina de Conductores desde la ubicación original hasta el cuarto de conductores provisional. Una vez finalizados los trabajos de reforma de la cabina de MTE el adjudicatario volverá a instalar este elemento en la cabina reformada. Esta partida incluye, Maquinaria y útiles necesarios para el desplazamiento, fijaciones, cableados, conectores y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.								
3.5.2	ud Traslado de PDI Traslado de PDI desde la ubicación original hasta el cuarto de conductores provisional. Una vez finalizados los trabajos de reforma de la cabina de MTE el adjudicatario volverá a instalar este elemento en la cabina reformada. Esta partida incluye fijaciones, cableados, conectores y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.						1,00	350,00	350,00
3.5.3	ud Partida alzada para traslado y protección de elementos Partida alzada a justificar para el traslado, protección y repa-						1,00	120,00	120,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ración de elementos de comunicaciones no contemplados en el proyecto.								
							1,00	1.000,00	1.000,00
3.5.4	<b>ud Traslado de Consola de RTT</b> Traslado de Consola de Radio Telefonía de trenes desde la ubicación original hasta el cuarto de conductores provisional. Una vez finalizados los trabajos de reforma de la cabina de MTE el adjudicatario volverá a instalar este elemento en la cabina reformada. Esta partida incluye fijaciones, cableados, conectores y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.						1,00	120,00	120,00
<b>Total subcapítulo 04.05.....</b>									<b>1.590,00</b>
<b>04.06</b>	<b>CABLEADO ESTRUCTURADO</b>								
3.6.1	<b>ud Instalación de rosetas en cabina de conductores provisional</b>						3,00	42,15	126,45
3.6.2	<b>ud Instalación de rosetas en cabina de conductores una vez reformada</b>						9,00	42,15	379,35
3.6.3	<b>m Tendido de F.O desde el CAT hasta cabina de conductores provisional</b> Suministro e instalación de cable de 4 fibras ópticas multimodo desde el cuarto de comunicaciones hasta la cabina de conductores provisional. Incluye cableado, pp de canalizaciones, fijaciones conectores, fusiones de fibra y pequeño material. La fibra quedará terminada en ambos extremos en una bandeja de fusiones. Totalmente instalado y funcionando. Una vez finalizada la reforma el adjudicatario desmontará esta instalación.						120,00	8,50	1.020,00
3.6.4	<b>m Tendido de alimentación desde la Planta de Energía hasta la cabina provisional</b> Suministro e instalación de alimentación provisional de equipos de Red instalados en la cabina de conductores provisional desde la planta de energía. Incluye cableado, conectores, protecciones pp de canalizaciones y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando. Una vez finalizada la reforma el adjudicatario deberá retirar esta instalación.						100,00	4,27	427,00
3.6.5	<b>m Tendido de Cableado desde Planta de Energía hasta Cabina de conductores</b>								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Suministro e instalación de alimentación provisional de equipos de Red instalados en la cabina de conductores provisional desde la planta de energía. Incluye cableado, pasos de bóveda conectores, protecciones pp de canalizaciones y pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.								
							115,00	4,27	491,05
3.6.7	ud Suministro e instalación de panel de 1U para rack de 19" con 24 puertos RJ45 Cat.6a. Incluyen las tomas posteriores RJ45 Cat.6 a Suministro e instalación de panel de 1U para rack de 19" con 24 puertos RJ45 Cat.6a. Incluyen las tomas posteriores RJ45 Cat.6a y guía pasahilos frontal, pequeño material, totalmente instalado y funcionando								
							1,00	225,00	225,00
	<b>Total subcapítulo 04.06.....</b>								<b>2.668,85</b>
	<b>Total capítulo 04.....</b>								<b>19.978,85</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**05 ELECTRICIDAD****05.01 DESMONTAJES Y ALUMBRADO PROVISIONAL**

**I31XLX008X u Desmontaje de la instalación eléctrica existente que quede fuera de servicio en la zona de obras.**

Desmontaje de la instalación eléctrica existente que quede fuera que queden fuera de servicio y que interfieran en la zona de obras, retirándolos a los almacenes de Metro, incluido el transporte.

Act0010	DESMONTAJES BAÑOS Y CABINA ACTUAL	1				1,000	1,000		350,00
							1,00	350,00	<b>350,00</b>

**I31XLX0081X u Desmontaje de la instalación eléctrica de la cabina provisional, para su reaprovechamiento y retirada a los almacenes de Metro.**

Desmontaje de la instalación eléctrica de la cabina provisional con retirada a los almacenes de Metro de Madrid S.A. para su reaprovechamiento, una vez finalizada la obra, incluido el transporte.

Act0010	DESMONTAJES CABINA PROVISIONAL	1				1,000	1,000		450,00
							1,00	450,00	<b>450,00</b>

**DIDOBV0011XUd. Instalación provisional de alumbrado de obra y posterior desmontaje.**

Instalación provisional de alumbrado de obra durante la realización de la misma. en el caso que la instalación existente de alumbrado quedara fuera de servicio, incluido material y las protecciones correspondientes y el posterior desmontaje una vez finalizadas las obras.

Act0010	En la zona de obra	1				1,000	1,000		379,70
							1,00	379,70	<b>379,70</b>

**Total subcapítulo 05.01 ..... 1.179,70**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**05.02 CABINA PROVISIONAL****05.02.01 LÍNEA DE ALIMENTACIÓN**

I31CBF004E m Cable de Cu. de 4 x 6 mm<sup>2</sup>. + T, RZ1 (AS)- 0.6/1 KV. (Horario nocturno en estación).

Cable de Cu. de 4 x 6 mm<sup>2</sup>. + T, RZ1 (AS)- 0.6/1 KV, de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado. (Horario nocturno en estación).

200,00	9,99	1.998,00
--------	------	----------

**Total 05.02.01 ..... 1.998,00**

**05.02.02 SUBCUADRO CABINA PROVISIONAL**

I31BDA020X u Cuadro provisional fuerza y alumbrado para Cabina

Cuadro provisional fuerza y alumbrado para Cabina conductores de Laguna, totalmente equipado e instalado, conteniendo:

- 1 Cofre con puerta transparente, de módulos de 9 mm y dimensiones ... x ... y fondo de ... mm. y conteniendo los siguientes materiales:

1 Interruptor automático magnetotérmico iC60N - 4P - 20A - curva C

1 ID K - Interruptor diferencial - 4P - 25A - 30mA - clase AC

2 Interruptor automático magnetotérmico iC60N - 2P - 16A - curva C

1 Interruptor automático magnetotérmico iC60N - 2P - 10A - curva C

1 Cofre de superficie - IP30 - 2 x 13 módulos - sin puerta

- Pequeño material: Conductores, aisladores, bornas, etiquetado, T.T. etc.

1,00	580,77	580,77
------	--------	--------

**Total 05.02.02 ..... 580,77**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05.02.03 ILUMINACIÓN NORMAL Y EMERGENCIA CABINA PROVISIONAL</b>									
I31LEA040	ud REGLETA ESTANCA 2x36W. AF Regleta estanca en fibra de vidrio reforzado con poliéster de 2x36 W., con protección IP 65/clase II. Equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, cebador, portalámparas, lámpara fluorecente de nueva generación y bornes de conexión. Posibilidad de montaje individual o en línea. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						2,00	119,77	239,54
I31JDA040X	ud BLQ.AUT.EMERG.LED 500 lúmenes, autotest, 1 hora autonomía Bloque autónomo de emergencia LED con autotest, no permanente, con piloto, autonomía mínima de 1 hora y 500 lúmenes. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.						2,00	84,52	169,04
I31BIA012	u Interruptor basculante unipolar (16A-250V) de la serie de Simon 31 Interruptor basculante unipolar (16A-250V) de la serie de Simon 31, con luminoso incorporado, incluido marco para un elemento, para dos elementos ó para tres elementos de Simon 31, caja de mecanismo universal con tornillo y parte proporcional de cable, tubo cajas de derivación etc. Totalmente montado e instalado.						1,00	31,11	31,11
<b>Total 05.02.03 .....</b>									<b>439,69</b>
<b>05.02.04 LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN</b>									
I31CBG002	m Cable de Cu. de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> . + T de 0.6/1 KV. Cable de Cu. de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> . + T de 0.6/1 KV., de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.						60,00	3,27	196,20
I31CBG001	m Cable de Cu. de 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> . + T de 0.6/1 KV. Cable de Cu. de 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> . + T de 0.6/1 KV., de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.						25,00	2,62	65,50
<b>Total 05.02.04 .....</b>									<b>261,70</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05.02.05 CANALETAS Y TOMAS DE CORRIENTE</b>									
I31ECA003	<b>MI. Canaleta de distribución de 40 x 60 mm con dos compartimentos.</b> Canaleta de distribución de 40 x 60 mm. con dos compartimentos (alumbrado normal y emergencia) libres de halógenos tipo LFH, Tehalit de Hager ó similar. Con parte proporcional de ángulos, tapas, etc.Totalmente instalada.								
							30,00	10,88	326,40
I31KD020	<b>ud CAJA SUPERFICIE MM DATALECTRIC 4 RED+MOD.RJ45</b> Suministro y colocación de caja de superficie para pared de 3 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 115x186x63 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CA3S (incluye cubeta, marco, bastidor y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 4 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 .								
							1,00	114,58	114,58
I31BIA021X	<b>u Caja de superficie de 2 módulos con 4 tomas de corriente schuko para instalar sobre Canaleta superficial</b> Caja de superficie de 2 módulos con 4 tomas de corriente schuko, para instalar sobre canaleta superficial, incluido marco embellecedor, cajas adaptadores y tapas para mecanismos, accesorios necesarios y parte proporcional de cable de 2,5 mm <sup>2</sup> .Totalmente montado e instalado.								
							3,00	59,86	179,58
<b>Total 05.02.05 .....</b>									<b>620,56</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**05.02.06 PROTECCIONES CABINA PROVISIONAL EN CGBT**

**I31BAD020X1 u** Interruptor automático magnetotérmico más diferencial (bloque - VIGI) C60 de 4x25 A. 300 mA. Clase AC

Interruptor automático magnetotérmico más diferencial (bloque -VIGI) C60 de 4x25 A. 300 mA. Clase AC Totalmente instalado.

1,00	415,29	415,29
------	--------	--------

<b>Total 05.02.06 .....</b>	<b>415,29</b>
-----------------------------	---------------

<b>Total subcapítulo 05.02 .....</b>	<b>4.316,01</b>
--------------------------------------	-----------------

**05.03 CABINA DEFINITIVA****05.03.01 ILUMINACIÓN Y EMERGENCIA**

**I31JDA040X ud** BLQ.AUT.EMERG.LED 500 lúmenes, autotest, 1 hora autonomía

Bloque autónomo de emergencia LED con autotest, no permanente, con piloto, autonomía mínima de 1 hora y 500 lúmenes. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

2,00	84,52	169,04
------	-------	--------

**I31LDF380X ud** LUMINARIA LED EMP. 60x60

Luminaria LED empotrable de 60x60 cm, , 44W, 3700 lúmenes, equivalente a luminaria de 4x18W (T8). Tono frío. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.

Act0010	CABINA DE MAQUINISTAS	6	6,000	6,000	641,52
---------	-----------------------	---	-------	-------	--------

6,00	106,92	641,52
------	--------	--------

**I31CBG002X m** Cable de Cu. de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>. + T de 0.6/1 KV.

Cable de Cu. de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>. + T de 0.6/1 KV., de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.

50,00	3,27	163,50
-------	------	--------

**I31CBG001X m** Cable de Cu. de 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>. + T de 0.6/1 KV.

Cable de Cu. de 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>. + T de 0.6/1 KV., de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.

30,00	2,64	79,20
-------	------	-------

<b>Total 05.03.01 .....</b>	<b>1.053,26</b>
-----------------------------	-----------------

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>05.03.02 CANALETAS Y TOMAS DE CORRIENTE</b>									
I31ECA003	<b>MI. Canaleta de distribución de 40 x 60 mm con dos compartimentos.</b> Canaleta de distribución de 40 x 60 mm. con dos compartimentos (alumbrado normal y emergencia) libres de halógenos tipo LFH, Tehalit de Hager ó similar. Con parte proporcional de ángulos, tapas, etc.Totalmente instalada.						30,00	10,88	326,40
I31KD020	<b>ud CAJA SUPERFICIE MM DATALECTRIC 4 RED+MOD.RJ45</b> Suministro y colocación de caja de superficie para pared de 3 módulos dobles MM Dataelectric con marcado CE según normativa UNE 20 451:1997 de medidas 115x186x63 fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, modelo CA3S (incluye cubeta, marco, bastidor y separador energía-datos), de color a elegir por la dirección facultativa y formada por 4 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A con led y obturador de seguridad y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45 .						2,00	114,58	229,16
I31BIA021X	<b>u Caja de superficie de 2 módulos con 4 tomas de corriente schuko para instalar sobre Canaleta superficial</b> Caja de superficie de 2 módulos con 4 tomas de corriente schuko, para instalar sobre canaleta superficial, incluido marco embellecedor, cajas adaptadores y tapas para mecanismos, accesorios necesarios y parte proporcional de cable de 2,5 mm <sup>2</sup> .Totalmente montado e instalado.						6,00	59,86	359,16
<b>Total 05.03.02 .....</b>									<b>914,72</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Act0010	Tomas Termos	2				2,000	6,000		161,22
							6,00	26,87	161,22
<b>I31JDA040X</b>	<b>ud BLQ.AUT.EMERG.LED 500 lúmenes, autotest, 1 hora autonomía</b> Bloque autónomo de emergencia LED con autotest, no permanente, con piloto, autonomía mínima de 1 hora y 500 lúmenes. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
Act0010	Distribuidor aseos	1				1,000			
Act0010	Aseos masculinos	1				1,000			
Act0010	Aseos femeninos	1				1,000	3,000		253,56
							3,00	84,52	253,56
<b>I31BIA012</b>	<b>u Interruptor basculante unipolar (16A-250V) de la serie de Simon 31</b> Interruptor basculante unipolar (16A-250V) de la serie de Simon 31, con luminoso incorporado, incluido marco para un elemento, para dos elementos ó para tres elementos de Simon 31, caja de mecanismo universal con tornillo y parte proporcional de cable, tubo cajas de derivación etc. Totalmente montado e instalado.								
Act0010	Distribuidor Aseos	1				1,000			
Act0010	Aseos Femeninos	1				1,000			
Act0010	Aseos Masculinos	3				3,000	5,000		155,55
							5,00	31,11	155,55
<b>I31ETA010X</b>	<b>MI. Tubo aislante corrugado libre de halógenos. de 20 mm de diámetro</b> Tubo aislante corrugado libre de halógenos. de 20 mm de diámetro, con p.p. de unidades de fijación. Totalmente instalado.								
							50,00	1,05	52,50
<b>I31ETA011X</b>	<b>MI. Tubo aislante corrugado libre de halógenos. de 25 mm de diámetro</b> Tubo aislante corrugado libre de halógenos. de 25 mm de diámetro, con p.p. de unidades de fijación. Totalmente instalado.								
							25,00	1,72	43,00
<b>I31CBG002X</b>	<b>m Cable de Cu. de 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>. + T de 0.6/1 KV.</b> Cable de Cu. de 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> . + T de 0.6/1 KV., de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.								
							50,00	3,27	163,50
<b>I31CBG001X</b>	<b>m Cable de Cu. de 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>. + T de 0.6/1 KV.</b> Cable de Cu. de 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> . + T de 0.6/1 KV., de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.								
							30,00	2,64	79,20
<b>Total 05.03.04 .....</b>									<b>1.329,01</b>
<b>Total subcapítulo 05.03.....</b>									<b>3.607,21</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

#### 05.04 DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

I31VXX001X u Documentación final de la obra de las instalaciones de distribución de energía.

Entrega de la documentación final de la obra de las instalaciones de distribución de energía que incluyan: situación real de y descripción del equipamiento de distribución de energía, cables, etc.

- Documentación técnica sobre todos los elementos que componen la distribución de energía.

1,00	303,23	303,23
------	--------	--------

<b>Total subcapítulo 05.04.....</b>	<b>303,23</b>
-------------------------------------	---------------

<b>Total capítulo 05.....</b>	<b>9.406,15</b>
-------------------------------	-----------------

# PRESUPUESTO

REFORMA CABINA MAQUINISTAS LAGUNA



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

06	GESTIÓN DE RESIDUOS								
----	---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Total capítulo 06.....	820,50
TOTAL OBRA P.E.M. ....	59.169,67

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

REFORMA CABINA MAQUINISTAS LAGUNA



Metro de Madrid

## PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ARQUITECTURA .....	27.036,79	45,69
02	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	123,00	0,21
03	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE CONFORT .....	1.804,38	3,05
04	COMUNICACIONES .....	19.978,85	33,77
05	ELECTRICIDAD .....	9.406,15	15,90
06	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	820,50	1,39
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		59.169,67	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

REFORMA CABINA MAQUINISTAS LAGUNA



Metro de Madrid

## PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN SIN IVA

CONCEPTO	IMPORTE
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	59.169,67
13,00 % Gastos generales....	7.692,06
6,00 % Beneficio industrial..	3.550,18
Suma GG + BI .....	11.242,24
<b>PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>70.411,91</b>

Asciende el Presupuesto Máximo de Licitación sin IVA a la expresada cantidad de SETENTA MIL CUATROCIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Marzo de 2017.



Memoria Técnica Valorada

# ANEJO Nº1

**Norma Técnica 1530:** “Solicitud de instalaciones eléctricas de baja tensión provisionales y temporales de Obras en Metro de Madrid”

Servicio de Obras  
Área de Obra Civil, Estaciones y Accesibilidad.  
**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**  
**GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA**



**Metro de Madrid**



# NORMA TÉCNICA

# Nº 1530

FECHA: Mayo 2014

M  
e  
t  
r  
o  
  
d  
e  
  
M  
a  
d  
r  
i  
d

**ÁREA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS DE I+D+i**  
**SERVICIO DE INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN Y ENERGÍA**

**TÍTULO:** SOLICITUD DE INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN  
PROVISIONALES Y TEMPORALES DE  
OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID.

**DESTINO:** INSTALACIONES

**EDICIÓN:**

**OBSERVACIONES:** Cualquier dato o prescripción técnica contenida en la presente norma, podrá ser modificado sin previo aviso por el S.I.S.E., procediéndose de inmediato a su divulgación.

Nº Páginas: 01 de 11

REALIZADO

REVISADO

APROBADO

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

**ÍNDICE**

1.	OBJETO .....	3
2.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE EL SUMINISTRO DE METRO DE MADRID .....	3
2.1.	PROCEDIMIENTO .....	3
2.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	5
3.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE GRUPO ELECTRÓGENO .....	7
3.1.	PROCEDIMIENTO .....	7
3.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	8
	MODIFICACIONES .....	11

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

## **1. OBJETO**

El objeto del presente documento es poner de manifiesto los requerimientos establecidos para la alimentación eléctrica provisional y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid.

Las partes de las instalaciones que sufran transformaciones tales como ampliaciones, reparaciones importantes o demoliciones serán consideradas como obras durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

El suministro de la energía eléctrica se podrá realizar de dos maneras diferenciadas:

1. Alimentación eléctrica desde el suministro de Metro de Madrid.
2. Alimentación eléctrica desde un grupo electrógeno instalado exclusivamente para la alimentación eléctrica en baja tensión de instalaciones temporales.

## **2. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE EL SUMINISTRO DE METRO DE MADRID**

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra se realizará en el cuadro eléctrico de mando y protección más cercano a la instalación receptora, alimentándose, preferiblemente, desde el Cuadro General de Baja Tensión de Estación (CGBT). Si fuese necesaria la alimentación desde otro cuadro eléctrico diferente al indicado, el Servicio de Ingeniería de Señalización y Energía (SISE) de Metro de Madrid, deberá aprobar dicha eventualidad.

Se considerará como instalación eléctrica provisional y temporal de obra la alimentada desde el suministro de Metro de Madrid a la comprendida por los siguientes elementos:

- Circuito de alimentación eléctrica, con su correspondiente protección magnetotérmica y diferencial instalada en el CGBT de la estación, o en el cuadro eléctrico del que se alimente.
- Cuadro eléctrico de mando y protección temporal, incluida la aparamenta de control y dispositivos de protección.
- Circuitos de alimentación a los receptores.

Cuando el origen de la instalación eléctrica provisional y temporal de obra sea un cuadro eléctrico que deba mantenerse en servicio, para la explotación normal del servicio a viajeros, el diseño de la instalación a proyectar se realizará bajo la prioridad de mantener la continuidad del servicio y no afectar, en ningún caso, a la explotación o a la seguridad de los viajeros.

### **2.1. PROCEDIMIENTO**

Cualquier actuación eléctrica que se realice en las dependencias de Metro de Madrid, deberá ser autorizada por parte del SISE.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

Toda la documentación requerida en éste procedimiento deberá ser remitida al SISE al menos 15 días antes a la fecha prevista de inicio de los trabajos.

El procedimiento general y la documentación asociada para la autorización de maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión de Metro de Madrid será el siguiente:

**a. Presentación de Memoria Técnica de Diseño o Proyecto de la instalación eléctrica**

El Director de Obra deberá presentar al SISE el proyecto o memoria técnica de la instalación a realizar según el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT) y en particular siguiendo las instrucciones de la ITC-BT 04 de dicho reglamento y resolución de la CAM 14-01-2004. Dicho documento deberá ser elaborado por un instalador autorizado en baja tensión, el cual, realizará la instalación eléctrica temporal solicitada.

Una vez que el SISE revise la documentación técnica aportada, emitirá al solicitante un correo electrónico con la conformidad a la memoria técnica de diseño o proyecto de la instalación eléctrica.

**b. Solicitud de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de Baja Tensión.**

El Director de Obra remitirá al Área de Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid, con copia al SISE la siguiente documentación:

- Formulario de Solicitud de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión cumplimentado y firmado por el departamento promotor de los trabajos y la empresa solicitante.
- Proyecto o Memoria técnica de la instalación a realizar según ITC BT 04 y resolución de la CAM 14-01-2004.
- Correo electrónico emitido por el SISE con la conformidad al proyecto o memoria técnica de la instalación presentada.
- Datos de la empresa solicitante como Empresa Instaladora de Baja Tensión Autorizada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid (DGIEM).
- Listado y Certificado del personal que ejecutará la actividad objeto de la solicitud y las acreditaciones necesarias según el RD 614/2001 del 8 de junio.
- Aptitud de inicio de actividad emitida por el Servicio de Prevención y Medicina Laboral de Metro de Madrid (SPyML). En caso de no aportar esta aptitud de inicio deberá recabarse

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

autorización del Servicio de Prevención y Medicina Laboral indicando la exención expresa.

c. Autorización de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de Baja Tensión.

- Una vez revisada la documentación aportada, el Área de Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid autorizará los trabajos y remitirá al Director de Obra la Autorización de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión. Dicha comunicación deberá realizarse con copia al SISE.

d. Seguimiento de los trabajos proyectados.

Los trabajos se ejecutarán siguiendo estrictamente lo incluido en la memoria técnica de diseño o proyecto. En el supuesto que fuera necesario realizar alguna variación se informará previamente al SISE que procederá a su revisión y en su caso autorización de las modificaciones propuestas.

## 2.2. CRITERIOS DE DISEÑO

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra proyectada deberá cumplir con los requisitos de la normativa vigente recogida en el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT). Además, se tendrá en cuenta para el diseño y los cálculos, las condiciones externas determinadas por las condiciones de la instalación (túnel, temperatura, polvo, etc.). El grado de protección de las envolventes debe ser elevado dadas las condiciones del entorno, por lo que se recomienda un grado de protección IP65.

El suministro eléctrico a las estaciones de Metro de Madrid se realiza en alta tensión, la cual se transforma a la tensión de utilización y se distribuye desde el CGBT de la estación. Las estaciones de Metro de Madrid están dotadas de al menos un CGBT.

Las instalaciones eléctricas provisionales y temporales de obra que se alimenten directamente del CGBT, lo realizarán a través del suministro e instalación de una protección magnetotérmica con diferencial, dimensionándose dichas protecciones siguiendo los criterios de simultaneidad en la instalación existente. Preferiblemente, la alimentación eléctrica se realizará en el módulo de Usos Varios, con el aprovechamiento de una protección de reserva que se adecúe a las necesidades de la instalación, o instalando una nueva según proceda. En todos los cálculos realizados deberán incluirse expresamente los cálculos de potencia de cortocircuito de la instalación eléctrica.

Desde la protección del CGBT se tenderá un cable para alimentar al cuadro eléctrico de mando y protección temporal, que incluirá el mando y los dispositivos de protección principales. Se deberá prestar especial atención a la selectividad entre la protección del CGBT y las protecciones aguas abajo en el cuadro eléctrico de mando y protección temporal, evitando de este modo cualquier interferencia con las instalaciones de la estación.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

Las características de la aparamenta del cuadro eléctrico de mando y protección temporal serán:

- En la alimentación de cada sector de distribución deberá existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deberán existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deberán poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave)
- La alimentación de los aparatos de utilización deberá realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren los dispositivos de protección contra las sobreintensidades, contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Los cuadros de mando y protección temporal estarán dotados de conexión a tierra, con cable de cobre de sección adecuada y cubierta amarillo/verde. Esta conexión se realizará a la placa de tierras de la estación en caso de esquema de distribución en TN-S o a la tierra del cuarto de Baja Tensión en caso de distribución en T-T. El conexionado a la red de tierras deberá adecuarse al régimen de tierras existente en la estación, el cual, será confirmado por el SISE en caso de existir alguna duda al respecto.

De acuerdo con el REBT y en particular con la ITC-BT 33, "Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras", en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones, el tramo deberá contar con alumbrado de seguridad que permita, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. Por consiguiente, se proyectará un alumbrado de seguridad en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones que conlleven el desmontaje de la instalación del alumbrado existente.

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las adecuadas para la protección contra los contactos directos e indirectos:

- Contra los contactos directos por medio de barreras o envolventes, o por aislamiento de partes activas.
- Contra los contactos indirectos instalando, para cada base o grupo de bases de toma de corriente, dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual máxima asignada de 30 mA.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables. Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, deberá disponer de protección



---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción. Las canalizaciones entubadas serán de grado de protección y características según UNE-EN 50.086 -1.

Los cables serán de tensión asignada mínima 0,6/1 kV según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

### **3. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE GRUPO ELECTRÓGENO**

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra se realizará mediante una instalación generadora aislada, es decir, mediante un grupo electrógeno sin conexión eléctrica al suministro eléctrico de Metro de Madrid.

Se considerará como instalación eléctrica provisional y temporal de obra alimentada desde grupo electrógeno a la comprendida por los siguientes elementos:

- Grupo generador.
- Dispositivo que permita conectar y desconectar la carga en los circuitos de salida del generador.
- Cuadro eléctrico de mando y protección temporal, incluida la aparamenta de control y dispositivos de protección.
- Circuitos de alimentación a los receptores.

Dicha instalación deberá ser siempre independiente de las instalaciones eléctricas de Metro de Madrid y no existir ningún tipo de interacción con la red de distribución eléctrica de Metro de Madrid.

#### **3.1. PROCEDIMIENTO**

Cualquier actuación eléctrica que se realice en las dependencias de Metro de Madrid, deberá ser autorizada por el Servicio de Ingeniería de Señalización y Energía de Metro de Madrid (SISE).

El procedimiento general y la documentación asociada para la puesta en servicio de la instalación eléctrica provisional y temporal de obra alimentada desde un grupo electrógeno aislado será el siguiente:

**a. Solicitud para la instalación eléctrica generadora aislada en dependencias de Metro de Madrid.**

La solicitud deberá ir acompañada por la documentación indicada a continuación. Toda la documentación requerida en éste procedimiento deberá ser remitida al SISE al menos 15 días antes a la fecha prevista de inicio de los trabajos:

- Proyecto o Memoria técnica de la instalación a realizar según ITC BT 04 y resolución de la CAM 14-01-2004.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

- Datos de la empresa solicitante como Empresa Instaladora de Baja Tensión Autorizada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid (DGIEM).
- Listado y Certificado del personal que ejecutará la actividad objeto de la solicitud y las acreditaciones necesarias según el RD 614/2001 del 8 de junio.

**b. Autorización para la instalación eléctrica generadora aislada en dependencias de Metro de Madrid.**

Una vez revisada la documentación aportada, el SISE, autorizará los trabajos y se remitirá al Director de Obra la conformidad con la documentación aportada.

Dicha documentación deberá de tramitarse en la EICI correspondiente para obtener el Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión firmado y así la legalización de la instalación.

**c. Entrega documental a la Dirección de Obra**

Previamente a la puesta en servicio de la instalación será necesario entregar al Director de Obra la documentación generada para la legalización de la instalación según el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT).

**d. Seguimiento de los trabajos proyectados.**

Los trabajos se ejecutarán siguiendo estrictamente lo incluido en la memoria técnica de diseño o proyecto. En el supuesto que fuera necesario realizar alguna variación se informará previamente al SISE que procederá a su revisión y en su caso autorización de las modificaciones propuestas. Si dichas variaciones afecta al expediente de legalización éste será actualizado según la normativa vigente.

### **3.2. CRITERIOS DE DISEÑO**

Como ya se ha indicado anteriormente, se considera la instalación eléctrica generadora como aislada, es decir, aquella en la que no puede existir conexión eléctrica alguna con la red de alimentación eléctrica de Metro de Madrid.

La instalación se realizará siguiendo las directrices normativas establecidas en el REBT y en particular en la ITC BT-40 "Instalaciones generadoras de baja tensión":

**a. Condiciones generales**

Los generadores y las instalaciones complementarias de las instalaciones, como por ejemplo los depósitos de combustibles, deberán cumplir las disposiciones que establecen los reglamentos y directivas específicos que les sean aplicables.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

Los locales dónde se alojen los motores térmicos deberán estar suficientemente ventilados.

Los conductos de salida de los gases de combustión, si fuera necesario instalarlos, serán de material incombustible y evacuarán directamente al exterior.

**b. Condiciones eléctricas**

La conexión a los receptores estará dotada de un dispositivo que permita conectar y desconectar la carga en los circuitos de salida del generador.

Los generadores deberán incorporar las protecciones generales contra sobreintensidades y contactos directos e indirectos necesarios para la instalación que alimenten.

Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y la instalación interior, no será superior al 1,5% para la intensidad nominal.

El generador dispondrá de las protecciones específicas para reducir los daños como consecuencia de defectos internos o externos a ellos.

Los circuitos de salida del generador se dotarán de las protecciones establecidas en las correspondientes ITC del REBT que les sean aplicables.

**c. Instalación de Puesta a Tierra**

La instalación deberá estar provista de sistemas de puesta a tierra que aseguren que las tensiones que se pueden presentar en las masas metálicas de la instalación no superen los valores establecidos en el REBT.

La red de tierras de la instalación será independiente de cualquier otra red de tierras. Se considerará que las tierras son independientes cuando el paso de la corriente máxima de defecto por una de ellas, no provoca en la otra, diferencias de tensión respecto a la tierra de referencia superiores a 50V.

Las características de la aparamenta del cuadro eléctrico de mando y protección temporal serán:

- En la alimentación de cada sector de distribución deberá existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deberán existir medios de seccionamiento y corte onnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deberán poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave)
- La alimentación de los aparatos de utilización deberá realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren los dispositivos de protección contra las sobrentensidad, contactos indirectos y bases de toma de corriente.

De acuerdo con el REBT y en particular con la ITC-BT 33, “Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras”, en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones, el tramo deberá contar con alumbrado de seguridad que permita, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. Por consiguiente, se proyectará un alumbrado de seguridad en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones que conlleven el desmontaje de la instalación del alumbrado existente.

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las adecuadas para la protección contra los contactos directos e indirectos:

- Contra los contactos directos por medio de barreras o envolventes, o por aislamiento de partes activas.
- Contra los contactos indirectos instalando, para cada base o grupo de bases de toma de corriente, dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual máxima asignada de 30 mA.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables. Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, deberá disponer de protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción. Las canalizaciones entubadas serán de grado de protección y características según UNE-EN 50.086 -1.

Los cables serán de tensión asignada mínima 0,6/1 kV según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.



Metro de Madrid

ÁREA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS DE I+D+i  
SERVICIO DE INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN Y ENERGÍA

**NORMA TÉCNICA Nº 1530**  
**INSTALACIONES**  
**FECHA 05/14**

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

**MODIFICACIONES**



Memoria Técnica Valorada

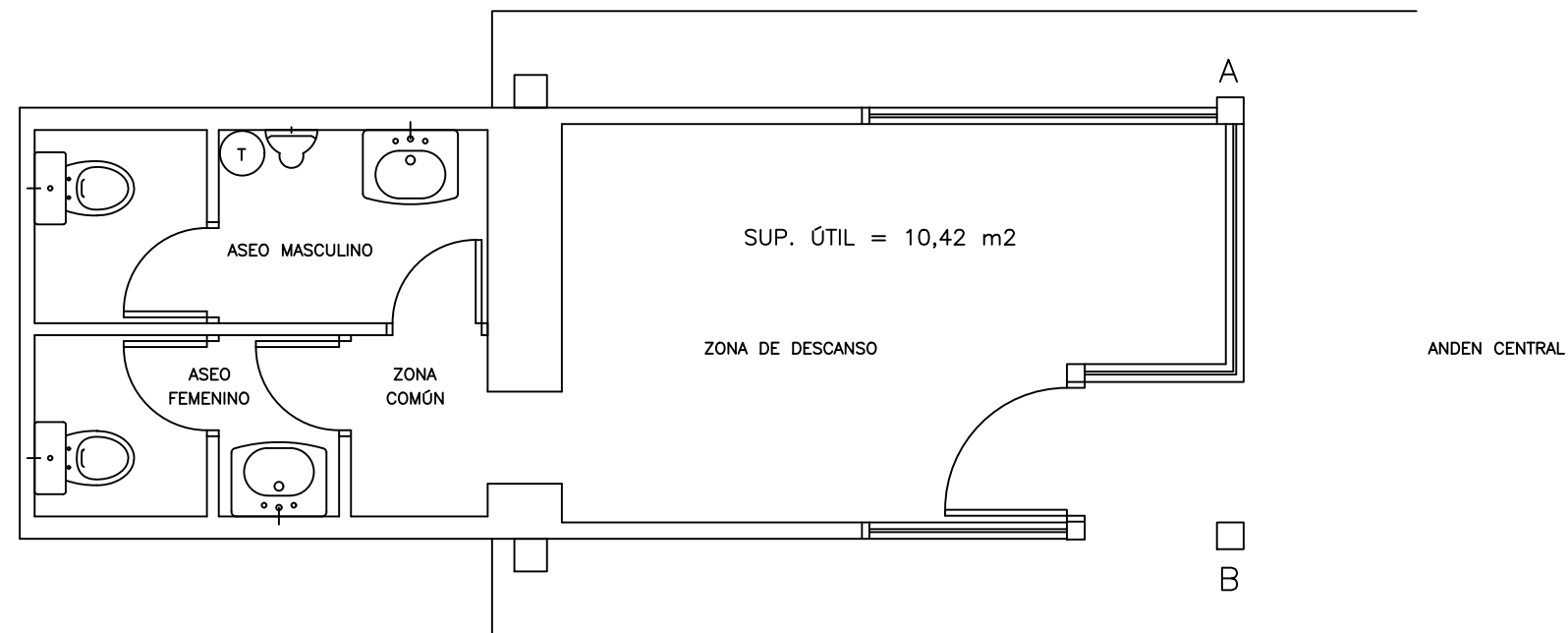
# ANEJO Nº2

## Planos

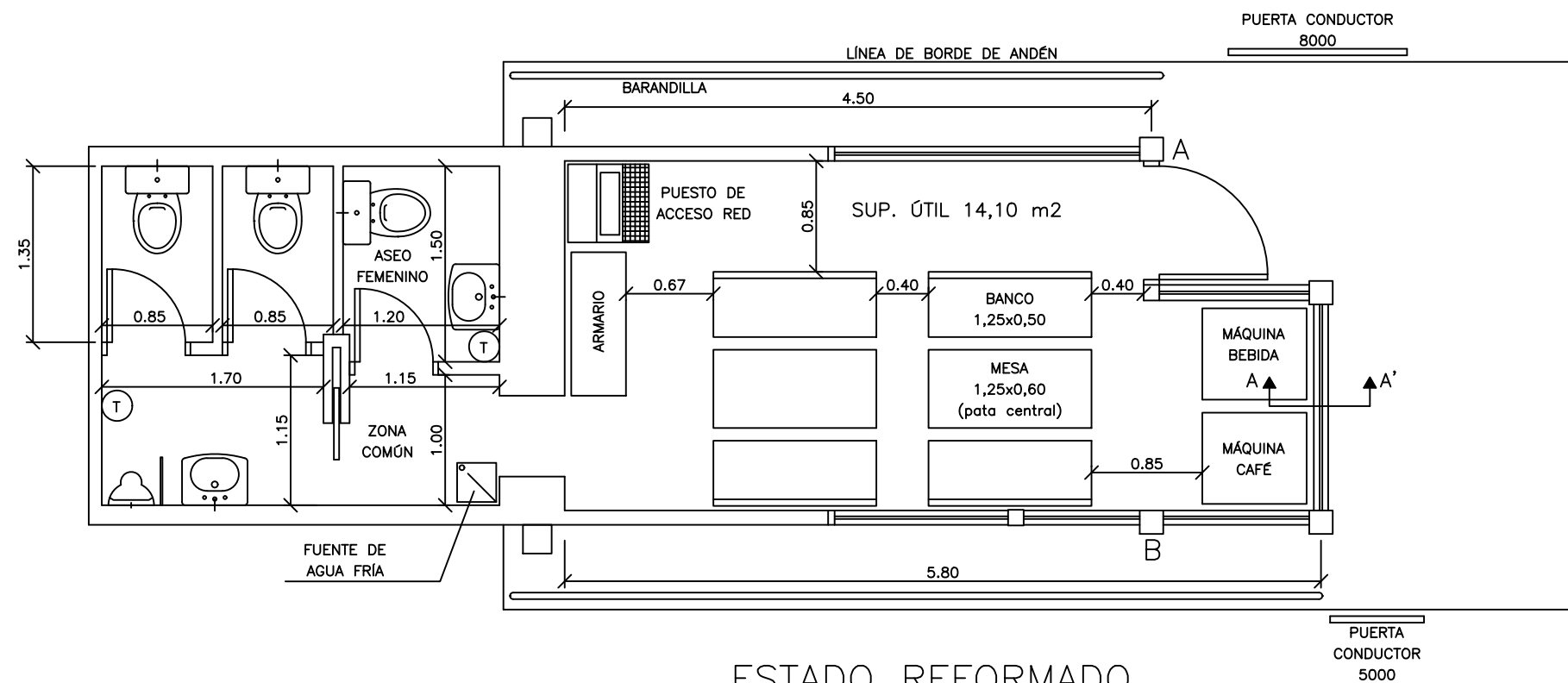
Servicio de Obras  
Área de Obra Civil, Estaciones y Accesibilidad.  
**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**  
**GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA**



**Metro de Madrid**

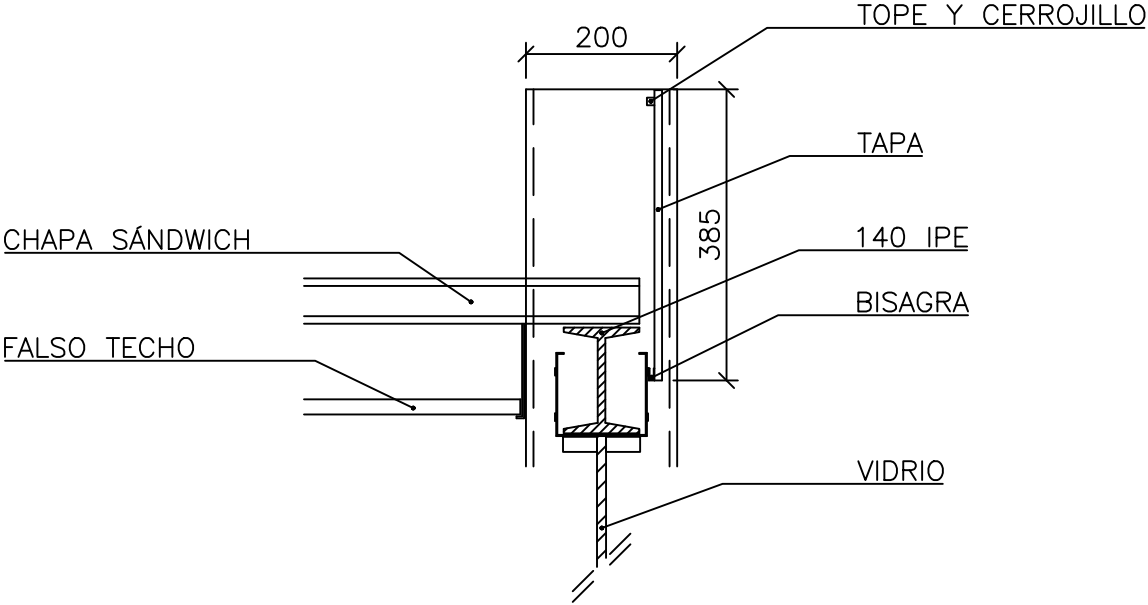


ESTADO ACTUAL

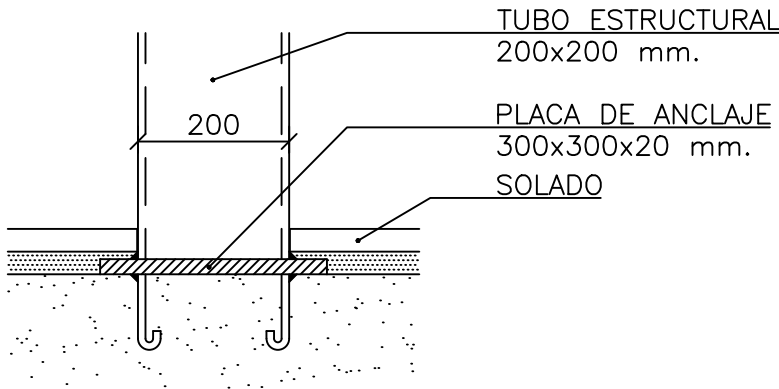


ESTADO REFORMADO

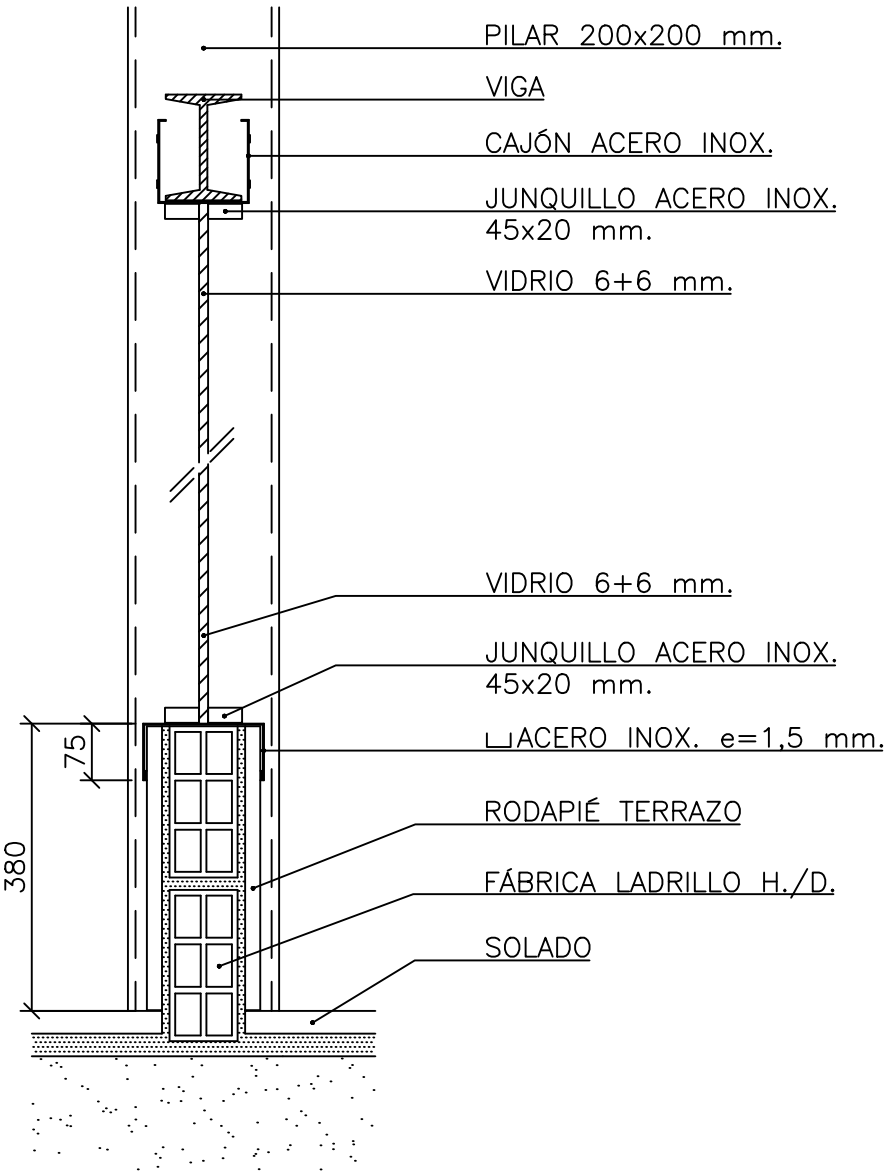
A	B	C
MODIFICACIONES		



DETALLE DE  
CORONACIÓN DE CERRAMIENTO FRONTAL

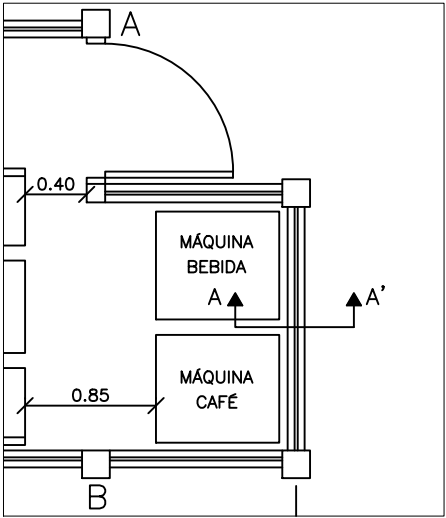


ANCLAJE PILARES



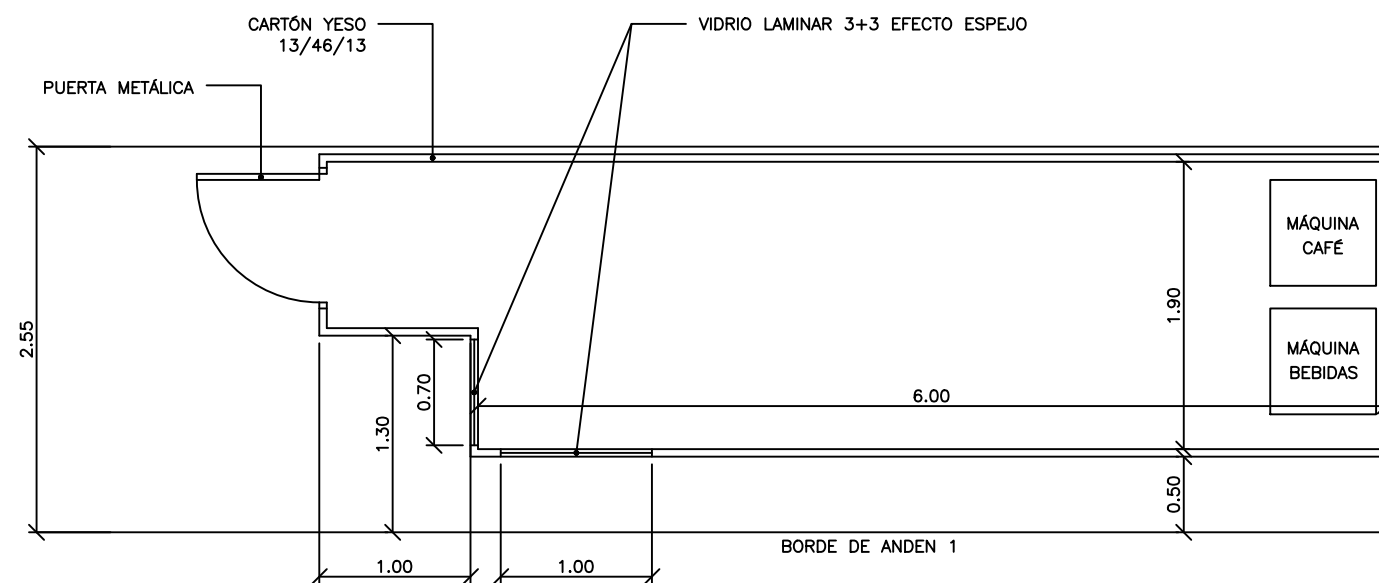
SECCIÓN A-A'

\* COTAS EN MILÍMETROS.



A	B	C
MODIFICACIONES		





CABINA PROVISIONAL

A	B	C
MODIFICACIONES		



METRO DE MADRID  
ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD  
Servicio de Obras

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

EL AUTOR DEL PROYECTO

DEBUNDO

MIQUEL ÀNGEL SALMERÓN SÁNCHEZ

ESCALAS

1 / 50

REVISIÓN

MARZO 2017

FECHA

MARZO 2017

Nº ACTIVIDAD

OB.17.016

PROYECTO

REFORMA DE LA CABINA DE MAQUINISTAS  
ESTACIÓN DE LAGUNA

Nº PLANO

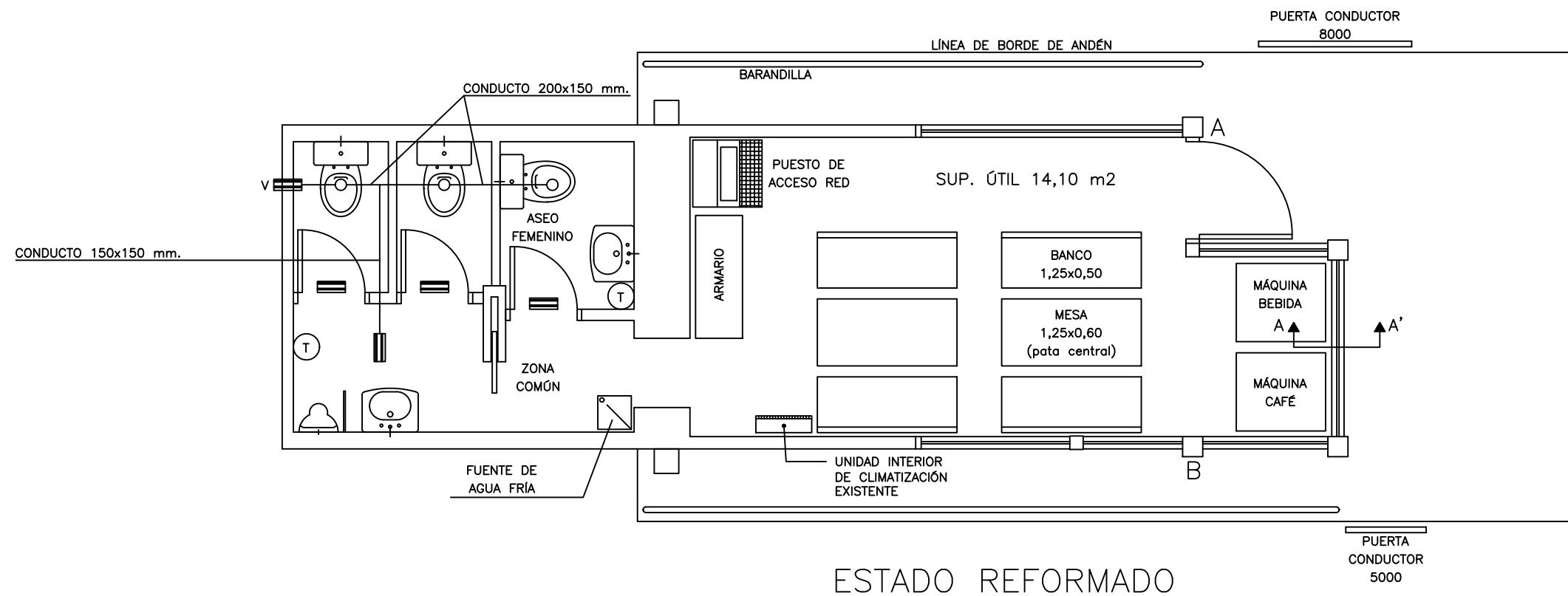
3

HOM.

DE.

DENOMINACIÓN

CABINA PROVISIONAL



LEYENDA

V    EXTRACTOR

○    BOCA DE EXTRACCIÓN

▬    REJILLA

A	B	C
MODIFICACIONES		

 <b>METRO DE MADRID</b> ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD Servicio de Obras	EL RESPONSABLE DEL SERVICIO	EL DIRECTOR DEL PROYECTO	EL AUTOR DEL PROYECTO	DIBUJADO	ESCALAS	REVISIÓN	Nº ACTIVIDAD	PROYECTO	Nº PLANO	DENOMINACIÓN
				MIQUEL ÀNGEL SALMERÓN SÁNCHEZ	1 / 50	MARZO 2017 MARZO 2017	OB.17.016	REFORMA DE LA CABINA DE MAQUINISTAS DE LA ESTACIÓN DE LAGUNA	2	PLANTA DE SISTEMA DE VENTILACIÓN



Memoria Técnica Valorada

# ANEJO Nº3

Reportaje fotográfico estado actual

Servicio de Obras

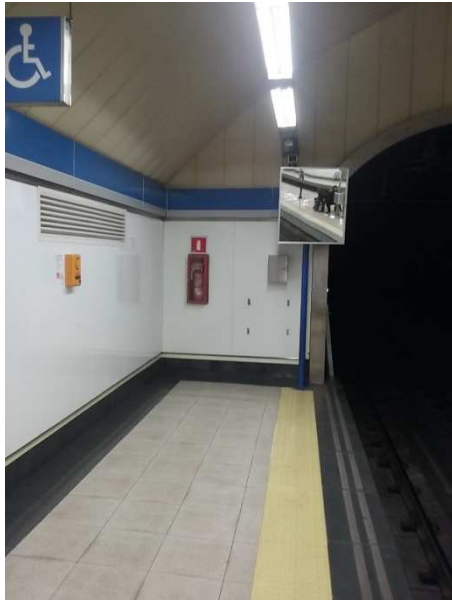
Área de Obra Civil, Estaciones y Accesibilidad.

**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

**GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA**



**Metro de Madrid**



Andén donde se instalará la cabina provisional

Cabina actual



