

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA LAS AULAS E-LEARNING DEL ÁREA OPERATIVA



CONTROL DOCUMENTAL:

Autor del Proyecto:	D. Carlos Nevado Fernández	
Director del Proyecto:	D. Fco. Javier Jiménez	
Director Técnico:	D. Dionisio Izquierdo Bravo	
Edición	Fecha	Nº Actividad
Ed.0	27-03-2020	IO_19.120P

INDICE

1	ANTECEDENTES	5
1.1	OBJETO.....	5
2	DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICABLES	6
2.1	BIBLIOGRAFÍA	6
2.2	PLAN DE GESTIÓN	6
2.3	PROGRAMAS DE CÁLCULO.....	7
2.4	OTRAS REFERENCIAS	7
3	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	7
4	REQUISITOS DE DISEÑO	9
4.1	LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA COMPLEMENTARIA	9
4.1.1	CONDICIONES GENERALES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE	9
4.1.2	CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	10
4.1.3	CONDICIONES EXIGIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LOS TRABAJOS A DESARROLLAR	10
5	ANÁLISIS DE SOLUCIONES	11
6	RESULTADOS FINALES.....	11
6.1	COMUNICACIONES Y OBRA CIVIL.....	12
6.1.1	VALDECARROS.....	12

6.1.2	LAS ROSAS.....	13
6.1.3	OPERA	14
6.1.4	PRÍNCIPE PIO.....	15
6.1.5	VILLAVERDE ALTO.	16
6.1.6	ARGÜELLES.....	17
6.1.7	ALAMEDA DE OSUNA.....	18
6.1.8	PITIS.....	18
6.1.9	PACO DE LUCÍA	19
6.1.10	HOSPITAL INFANTA SOFÍA.....	20
6.1.11	CIUDAD UNIVERSITARIA.....	21
6.1.12	TRES OLIVOS.....	21
6.1.13	LA FORTUNA.....	22
6.1.14	PLAZA ELÍPTICA	23
6.1.15	LORANCA.....	23
6.1.16	PUESTA EN MARCHA.....	25
6.1.17	CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	25
6.1.18	CONSIDERACIONES COMUNES A TODAS LAS UNIDADES DEFINIDAS DE OBRA CIVIL	26
6.2	INSTALACIONES ELECTRICAS.....	27
6.2.1	ILUMINACIÓN.....	27
6.2.2	CABLEADO Y CANALIZACIONES.....	27
6.2.3	CUADROS ELÉCTRICOS	28
7	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MINIMAS DEL EQUIPAMIENTO.....	28
7.1	CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE LOS CONMUTADORES DE RED	28
7.2	CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PATCH PANEL	29
7.3	CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA FIBRA OPTICA	29
7.3.1	FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO.....	30
7.3.2	ELEMENTOS DE REFUERZO CENTRAL.....	31
7.3.3	SEGUNDA PROTECCIÓN. TUBOS DE ALOJAMIENTO DE LAS FIBRAS	31

7.3.4	CONSTRUCCIÓN DEL CABLE ÓPTICO	32
7.3.5	ELEMENTO DE REFUERZO DIELECTRICO	32
7.3.6	CUBIERTAS Y PROTECCIONES.....	32
7.3.6.1	<i>Cubierta interna</i>	33
7.3.6.2	<i>Armadura de acero</i>	33
7.3.6.3	<i>Cubierta exterior</i>	33
7.3.7	EMPALMES Y ELEMENTOS AUXILIARES DE CONEXIÓN.....	34
7.3.7.1	<i>Empalmes</i>	34
7.3.7.2	<i>Elementos auxiliares de conexión</i>	34
7.4	CARACTERISTICAS TECNICAS CABLEADO	36
7.5	ENERGIA	38
7.5.1	ILUMINACIÓN.....	38
7.5.2	CABLEADO.....	39
7.5.3	TERMINALES Y FICHAS DE CONEXIÓN.....	42
7.5.4	CUADROS ELÉCTRICOS	42
7.5.5	BANDEJAS, TUBOS Y SOPORTES PARA CABLES	42
7.5.6	CAJAS DE DERIVACIÓN	43
8	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	43
8.1	NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	43
8.2	NORMAS DE METRO DE MADRID PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS ..	44
8.3	CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE MCA.....	44
8.4	HORARIOS Y LIMITACIONES EN LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN.....	45
8.4.1	TRABAJOS EN TÚNEL.....	45
8.4.2	TRABAJOS EN ESTACIÓN	45
8.4.3	TRABAJOS EN CPD O TICS.....	45
8.4.4	SOLICITUD DE TRABAJOS	46
8.5	PRUEBAS Y VALIDACIÓN.....	46
8.6	RECEPCIÓN	46
8.6.1	PROTOCOLOS	46

8.6.2	REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS DE RECEPCIÓN	47
8.6.3	CAUSAS DE PARALIZACIÓN DE LA RECEPCIÓN.....	47
8.6.4	CERTIFICACIÓN FINAL DE OBRA.....	47
8.7	PLAN DE CALIDAD	48
8.8	DOCUMENTACIÓN FINAL.....	48
8.8.1	PROPIEDAD DE LA DOCUMENTACIÓN	49
8.8.2	SOPORTE INFORMÁTICO DE LA DOCUMENTACIÓN	49
9	GARANTÍA.....	49
9.1	OBJETO.....	49
9.2	PLAZO.....	49
9.3	ALCANCE.....	49
9.4	EXCLUSIONES A LA GARANTÍA	51
10	PLANIFICACIÓN	52
11	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	53
12	REVISIÓN DE PRECIOS.....	53
13	ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS	54

1 ANTECEDENTES

Entendiendo la formación como uno de los elementos estratégicos de la empresa, el Área Operativa de Metro, comprometida con mantener planes estables de formación entre su plantilla, ha solicitado habilitar espacios que se encuentran actualmente disponibles en diversas estaciones cabeceras de Línea, como Aulas en las que poder facilitar formación e-Learning.

Estando ubicadas estas Aulas en estaciones cabecera de línea, se facilita especialmente la formación del colectivo de Maquinistas, aprovechando aquellos periodos en los que mayor disponibilidad de personal haya en la Línea y evitando desplazamientos innecesarios a la Escuela de Formación de Canillejas,

1.1 OBJETO

El objeto del presente Pliego es la descripción y valoración de las actuaciones necesarias para adecuar las instalaciones necesarias que permitan la formación e-Learning al personal del Área Operativa en las nuevas Aulas habilitadas en las siguientes estaciones:

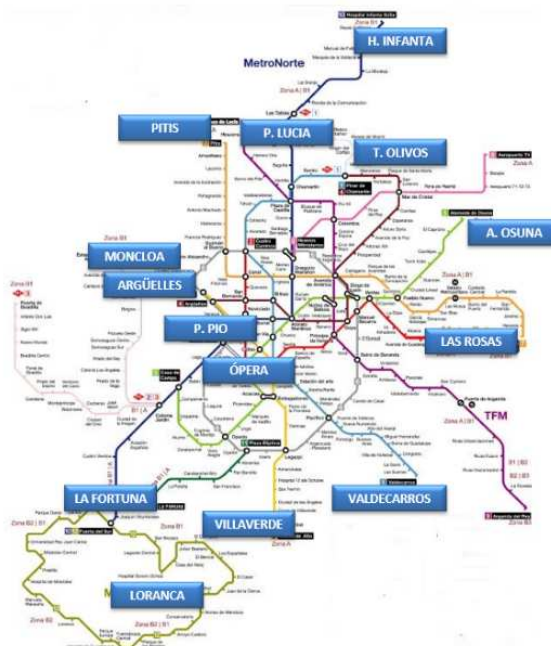


Fig. 1 : Ubicación de las futuras aulas.

2 DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICABLES

Los trabajos objeto del presente pliego se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, Instrucciones o normas de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de carácter comunitario, 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: Instalaciones (térmicas, eléctricas, agua, protección contra incendios, etc.), Comunicaciones, Seguridad y Salud, Medio ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Pliegos de recepción, andamios, etc.

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.

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.

2.1 BIBLIOGRAFÍA

Sin referencias a destacar.

2.2 PLAN DE GESTIÓN

El Área de Ingeniería dispone de un sistema de gestión de la calidad aplicado a sus actividades conforme a la norma UNE-EN ISO 9001, tal y como se recoge en el Certificado nº ER-0928/2010, emitido por la entidad certificadora AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación).

2.3 PROGRAMAS DE CÁLCULO

Para la realización del presente proyecto no se han utilizado programas de cálculo comerciales.

2.4 OTRAS REFERENCIAS

Sin referencias a destacar.

3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A continuación, se desarrolla un glosario de términos, que aparece a lo largo del Pliego, con el objetivo de ayudar a comprender al lector terminologías utilizadas tanto a nivel de instalaciones como a nivel de la solución técnica adoptada.

Acrónimo	Significado	Objeto
AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación	Institución española, privada, independiente, sin ánimo de lucro dedicada al desarrollo de la normalización y certificación en todos los sectores industriales y de servicios. Es el organismo legalmente responsable del desarrollo y difusión de las normas técnicas en España.
AS	Cable de Alta Seguridad	Cable especial no propagador del incendio, de baja emisión de humos traslucidos, no tóxicos, sin halógenos, ni corrosivos.
PBT	El tereftalato de polibutileno	Es un polímero termoplástico técnico que se utiliza como aislante en los sectores de la electricidad y la electrónica
ST	<i>Straight Tip</i> ó Punta Recta	Es el conector más usado especialmente en terminaciones de cables MM y para aplicaciones de redes.
FC-PC	<i>Ferule Connector</i> ó Conector Férula	Conector usado para equipos de medición. Además comúnmente utilizado en conexiones de CATV.

Acrónimo	Significado	Objeto
RZ1-K	R: indica el tipo de aislamiento (polietileno reticulado: XLPE) Z1: indica el tipo de cubierta (poliolefina ignífuga) K: indica que se trata de un conductor flexible de cobre (clase 5) para instalaciones fijas.	Nomenclatura específica que define el tipo de cableado eléctrico de alimentación, aislante y cubierta del mismo (libre de halógenos, no propagador de la llama, de baja emisividad y opacidad reducida).
UNE	Una Norma Española	Conjunto de normas tecnológicas creadas por los comités técnicos de normalización (CTN), de los que forman parte todas las entidades y agentes implicados e interesados en los trabajos del comité. Por regla general estos comités suelen estar formados por la ENAC, fabricantes, consumidores y usuarios, administración, laboratorios y centros de investigación.
UNE-EN	Una Norma Española – European Norm	Normas AENOR que son estándares europeos.
UNE-EN ISO	Una Norma Española – European Norm – International Standardization Organization	Normas AENOR que son estándares europeos y estándares internacionales.
REBT	Reglamento electrotécnico de baja tensión	Vigente reglamento electrotécnico para baja tensión aprobado por decreto 842/2002
CGBT	Cuadro General de Baja Tensión	Cuadro eléctrico de distribución existente en la estación
MTBF	Mean Time Between Failures	Tiempo medio transcurrido entre fallos de un sistema en operación.
P.P.T.	Pliego de Prescripciones Técnicas	Documento técnico en el que se definen los alcances y actuaciones necesarias para la ejecución de unas determinadas obras y/o instalaciones.

Acrónimo	Significado	Objeto
PVC	Policloruro de Vinilo	Es un plástico que surge a partir de la polimerización del monómero de cloroetileno. Es el derivado del plástico más versátil y se utiliza habitualmente como material de canalizaciones en instalaciones de saneamiento en edificios y otras aplicaciones.
R.D.	Real Decreto	Es una norma jurídica con rango de reglamento que emana del poder ejecutivo (el Gobierno) y en virtud de las competencias prescritas en la Constitución.

4 REQUISITOS DE DISEÑO

El diseño de las soluciones planteadas en el presente Pliego es acorde a los requerimientos establecidos en la normativa vigente que afecta a las instalaciones definidas en el apartado 2 de este documento.

4.1 LEGISLACIÓN, REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA COMPLEMENTARIA

4.1.1 Condiciones Generales exigidas para el cumplimiento en materia de Medio Ambiente

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.

- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

4.1.2 Condiciones exigidas en materia de Gestión de Residuos

Los residuos generados serán gestionados por el contratista, de acuerdo con la legislación vigente y debe evidenciarlo entregando a Metro de Madrid cualquier documentación que le sea requerida (autorizaciones, albaranes de entrega a gestor autorizado, documentos de control y seguimiento, etc.).

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios. Si por necesidades de los trabajos parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista se hará cargo del mismo, según lo prescriba el director de los trabajos.

4.1.3 Condiciones exigidas para el cumplimiento en materia de Prevención de Riesgos Laborales de los trabajos a desarrollar

Los trabajos desarrollados dentro de este Pliego deberán cumplir los requisitos legales en materia de prevención de riesgos laborales según lo establecido por Metro de Madrid en su Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales dentro de su proceso referente a “Coordinación de Actividades Empresariales”.

En el caso de que se deban llevar a cabo trabajos en los que se manipule amianto, los trabajos los realizarán empresas inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA), debiendo el Adjudicatario presentar copia de su inscripción en dicho registro.

Previamente a sus trabajos elaborarán un Plan de Trabajo que presentará para su revisión y aprobación ante la Autoridad Laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto (MCA) deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de Equipos de Protección Individual (EPIs) de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

De modo general, mientras se producen los trabajos propios de desamiantado, la zona próxima debe ser aislada, protegida y debidamente señalizada, no pudiendo existir concurrencia de actividades. Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

5 ANÁLISIS DE SOLUCIONES

No aplica.

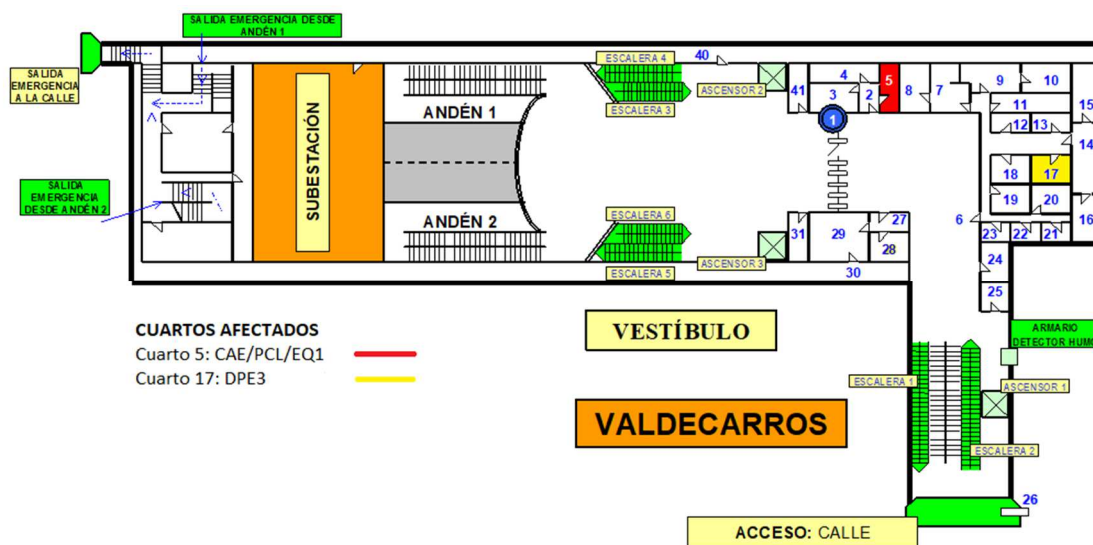
6 RESULTADOS FINALES

Atendiendo a los requisitos principales de mínimo coste y de mínima afección a los Servicios que se prestan actualmente en la estación, la solución técnica propuesta está encaminada a aprovechar al máximo el equipamiento actual, con el fin de cumplir con los requisitos anteriormente mencionados.

Dentro de los alcances del presente Pliego se llevarán a cabo trabajos relacionados con:

6.1 COMUNICACIONES Y OBRA CIVIL

6.1.1 Valdecarros



Localización:

El cuarto elegido es el DP3 (17). Llevamos la conectividad desde el CAE (5) situado en el mismo vestíbulo.

Solución tecnológica:

La conexión se realiza mediante cableado UTP por la canaleta existente, ya que no existe una distancia superior a 100 metro entre ambos cuartos.

La conexión se realizará desde el nodo NA_PCLVALDECARROS_02.

En el cuarto DP3 se instalará un mural rack, para albergar un patch panel y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar compatible 100% para dar servicio a los seis (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil

No serán necesarias actuaciones por parte de obra civil.

6.1.2 Las Rosas



Localización:

El cuarto elegido es el BA1(18). Llevamos la conectividad desde el CAE (3) situado en el mismo vestíbulo.

Solución tecnológica:

La conexión se realiza mediante cableado UTP por la canaleta existente, ya que no existe una distancia superior a 100 metro entre ambos cuartos.

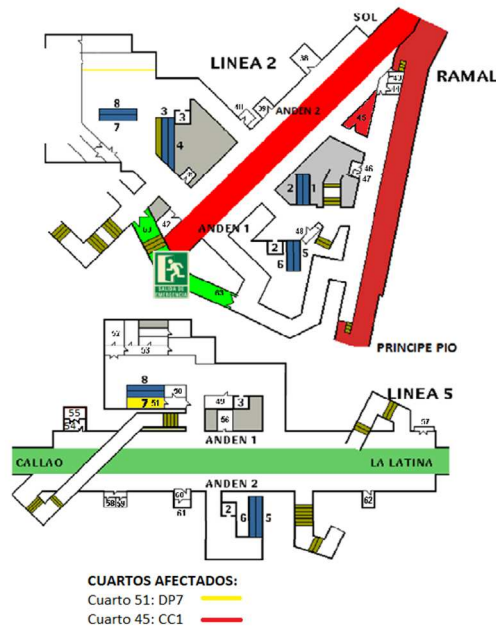
La conexión se realizará desde el nodo NA_PCLROSAS_02.

En el cuarto BA1 se instalará un mural rack, para albergar un patch panel y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar 100% compatible para dar servicio a los seis (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil

No serán necesarias actuaciones por parte de obra civil.

6.1.3 Opera



Localización:

El cuarto elegido es el DP7(51) este se encuentra a nivel de andén 1 de línea 5. Llevamos la conectividad desde el CC1 (45) situado en el nivel de andén 2 de línea 2.

Solución tecnológica:

Debido a la distancia entre ambos nodos, ampliamente superior a los 100 metros, es necesario conectar los nodos mediante fibra óptica multimodo que se llevará por la canaleta existente.

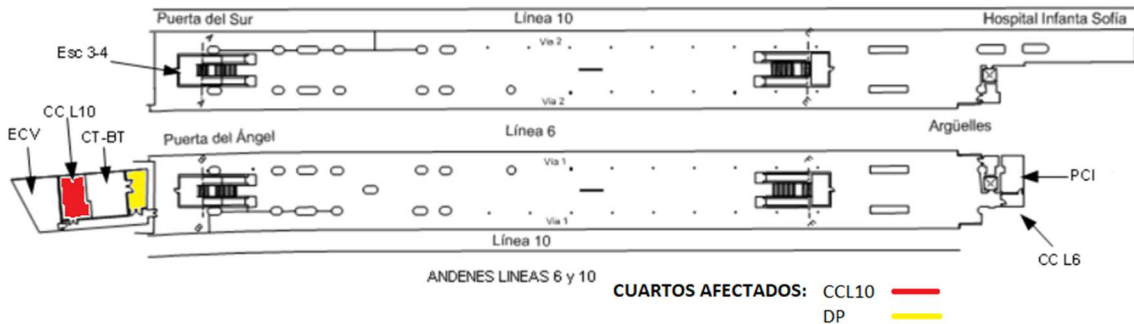
La conexión se realizará desde el nodo NA_OPERA_CC1_00.

En el cuarto BA1 se instalará un mural rack, para albergar un patch panel, una bandeja de fibra óptica y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar 100 % compatible para dar servicio a los cinco (5) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil

- Saneado de paredes y preparación de las superficies para la aplicación de pintura.
- Pintura en paramentos en color a elegir por la dirección de obra.
- Colocación de 2 rejillas de ventilación en la puerta de acceso al aula.
- Señalización de registros.
- Colocación de cerradura unificada en cuarto.

6.1.4 Príncipe Pio



Localización:

El cuarto elegido es el DP. Llevamos la conectividad desde el CCL10 situado en el mismo andén.

Solución tecnológica:

La conexión se realiza mediante cableado UTP por la canaleta existente, ya que no existe una distancia superior a 100 metro entre ambos cuartos.

La conexión se realizará desde el nodo NA_PPIO_02.

En el cuarto BA1 se instalará un mural rack, para albergar un patch panel y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar 100 % compatible para dar servicio a los seis (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil:

- Colocación de tapa de arqueta estanca situada en el interior de la estancia para evitar posibles olores.
- Remates de albañilería en zona de tarjetero de acceso al cuarto, incluido el desmontaje y retirada al vertedero del mismo.
- Colocación de 2 rejillas de ventilación en la puerta de acceso al aula.
- Colocación de cerradura unificado en cuarto.

6.1.5 Villaverde Alto.



CUARTO IMPLICADO
Cuarto 32: EX1

Localización:

El cuarto elegido es el EX1 (32) este se encuentra en la primera planta sobre el andén. Llevaremos la conectividad desde el Cuarto de comunicaciones que se encuentra justo una planta por encima.

Solución tecnológica:

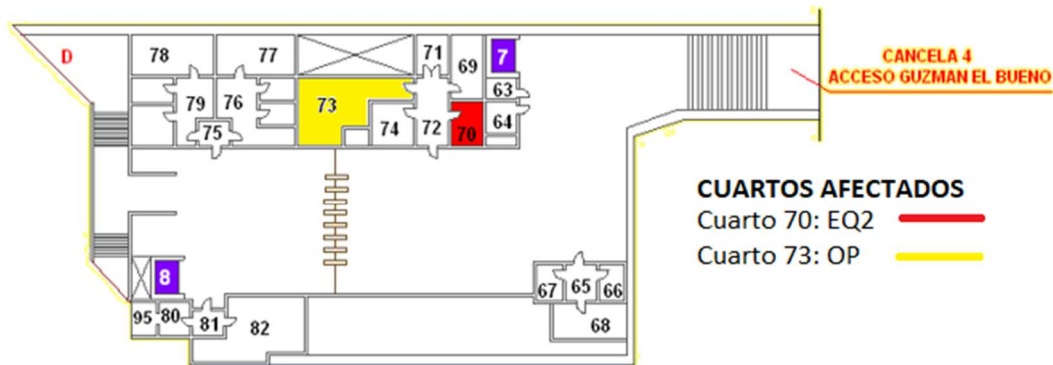
La conexión se realiza mediante cableado UTP por la canaleta existente, ya que la distancia a salvar es inferior a 100 metros en el puesto más desfavorable.

La conexión se realizará desde el nodo NA_VALTO_02, al tener bocas disponibles suficientes, y dado su cercanía el cableado se realizará directo desde el CC hasta el EX1 sin utilizar un nodo propio para la sala.

Trabajos de obra civil:

- Remates de albañilería en zona de tarjetero de acceso al cuarto, incluido el desmontaje y retirada al vertedero del mismo.
- Dotación de nuevo recorrido de evacuación de las aguas del pozo de ventilación situado en el interior de la subestación, para evitar la filtración del cuarto.
- Reposición de falso techo deteriorado por la filtración existente en el cuarto.
- Nueva arqueta de registro para el nuevo drenaje, del pozo de ventilación de la subestación.
- Colocación de cerradura unificada en cuarto.

6.1.6 Argüelles



Localización:

El cuarto elegido es el OP (73) este se encuentra en el tercer vestíbulo y llevamos la conectividad desde el EQ2 (70) situado en el mismo vestíbulo.

Solución tecnológica:

La conexión se realiza mediante cableado UTP por la canaleta existente, ya que son dos cuartos prácticamente enfrentados.

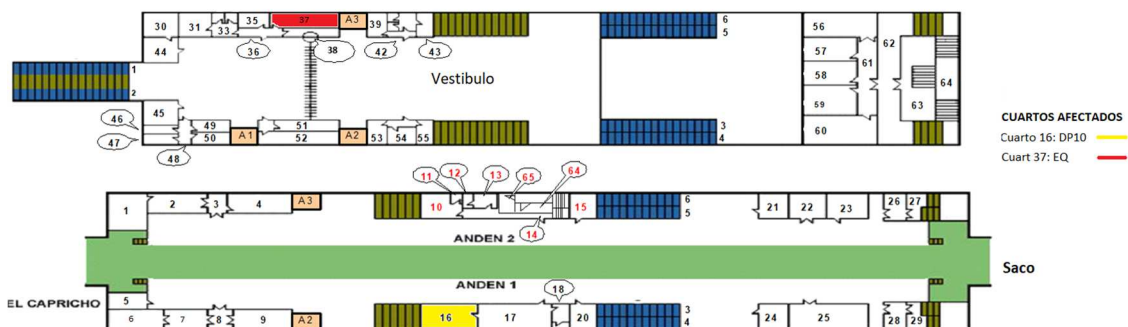
La conexión se realizará desde el nodo NA_3VESTARGUELLES_00.

En el cuarto OP se instalará un mural rack, para albergar un patch panel y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar 100% compatible para dar servicio a los seis (3) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil:

- Remates de albañilería en zona de tarjetero de acceso al cuarto, incluido el desmontaje y retirada al vertedero del mismo.
- Remates en suelo, con la reposición de las piezas que sean necesarias, paredes y techo con remates de yeso que sean necesarios.
- Saneado de paredes y techo para su posterior aplicación de pintura.
- Colocación de cerradura unificado en cuarto.

6.1.7 Alameda de Osuna



Localización:

El cuarto elegido es el DP10 (16) este se encuentra a nivel de andén 1. Llevamos la conectividad desde el EQ (37) situado en el vestíbulo.

Solución tecnológica:

Debido a la distancia entre ambos nodos, ampliamente superior a los 100 metros, es necesario conectar los nodos mediante fibra óptica multimodo que se llevará por la canaleta existente.

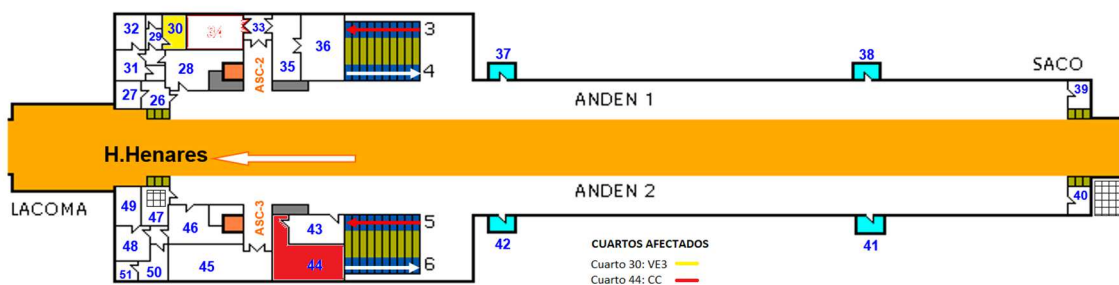
La conexión se realizará desde el nodo NA_PCLAOSUNA_01.

En el cuarto DP10 se instalará un mural rack, para albergar un patch panel, una bandeja de fibra óptica y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar 100% compatible para dar servicio a los Puestos (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil

No serán necesarias actuaciones por parte de obra civil.

6.1.8 Pitis.



Localización:

El cuarto elegido es el VE3 (30) este se encuentra a nivel de anden 1. Llevamos la conectividad desde el CC (44) situado a nivel de andén 2.

Solución tecnológica:

Debido a que tenemos que salvar la plataforma de vía, se presupone que la distancia, debido al paso, va a ser superior a los 100 metros, por lo que la solución proyectada será mediante fibra óptica multimodo.

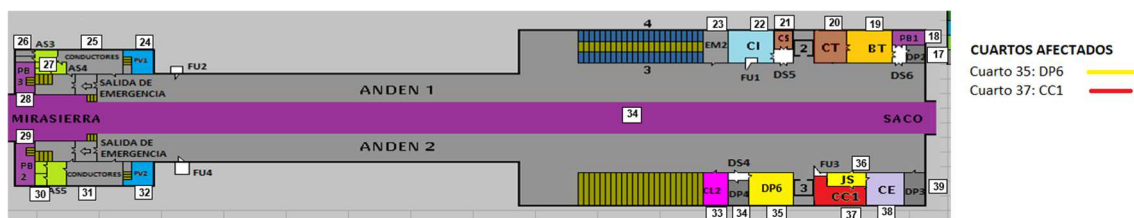
La conexión se realizará desde el nodo NA_PITIS_01.

En el cuarto DP10 se instalará un mural rack, para albergar un patch panel, una bandeja de fibra óptica y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar 100% compatible para dar servicio a los Puestos (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil

No serán necesarias actuaciones por parte de obra civil.

6.1.9 Paco de Lucía



Localización:

El cuarto elegido es el DP6 (35) este se encuentra en andén 2 y llevamos la conectividad desde el CC1 (37) situado también en andén 2.

Solución tecnológica:

La conexión se realiza mediante cableado UTP por la canaleta existente, ya que son dos cuartos están en el mismo andén y no separados por una distancia de más de 20 metros.

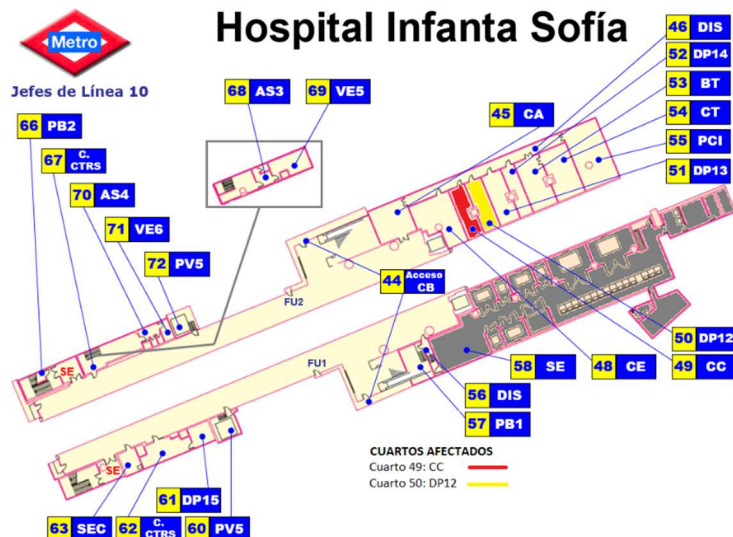
La conexión se realizará desde el nodo NA_PLUCIA_01.

En el cuarto OP se instalará un mural rack, para albergar un patch panel y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar 100% compatible para dar servicio a los seis (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil:

- Remates de albañilería en zona de tarjetero de acceso al cuarto, incluido el desmontaje y retirada al vertedero del mismo.
- Colocación de tapa de arqueta estanca para evitar posibles olores.
- Colocación de cerradura unificado en cuarto.

6.1.10 Hospital Infanta Sofía



Localización:

El cuarto elegido es el CC (49). Llevamos la conectividad desde el DP12 (50) situado pared con pared con el cuarto elegido.

Solución tecnológica:

En la actualidad el cuarto de comunicaciones dispone de puntos de acceso que se encuentran muy saturados. Para desahogar los mismos, y de cara a posibles actuaciones en el futuro, la mejor solución es aumentar los nodos de acceso del cuarto de comunicaciones con un switch 9200-24P-E. Al ser cuartos colindantes, desde el cuarto de enclavamientos daremos servicio a los seis (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

La conexión se realiza mediante cableado UTP, se deberá de crear un paso entre los cuartos.

La conexión se realizará desde el nodo NA_3750GBHISOFIA_00.

Trabajos de obra civil

No serán necesarias actuaciones por parte de obra civil.

6.1.11 Ciudad Universitaria

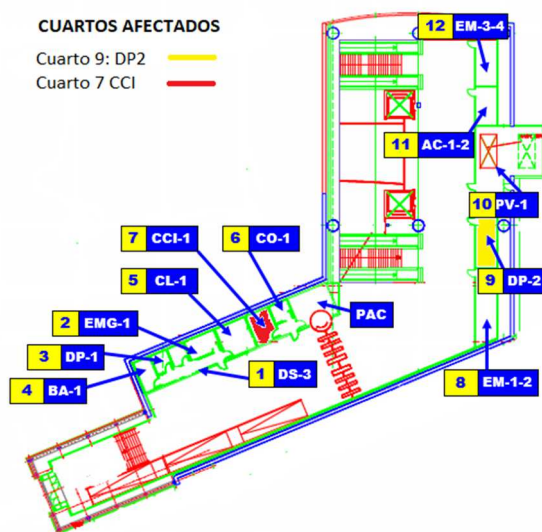
Solución tecnológica:

En la actualidad el cuarto destinado a esta aula ya dispone de nodo de acceso a red integrado dentro de la propia red de comunicaciones de Metro de Madrid, pero serán necesarios los trabajos propios de saneamiento de cableado estructurado para su nuevo uso.

Trabajos de obra civil:

- Colocación de vinilos en acristalamiento exterior para impedir la visión del interior de la habitación.
- Colocación de nueva escalera metálica, adaptada a la normativa.
- Colocación de cerradura unificado en cuarto.

6.1.12 Tres Olivos



Localización:

El cuarto elegido es el DP2 (9) este se encuentra en el vestíbulo y llevamos la conectividad desde el CCI (7) situado también en el vestíbulo.

Solución tecnológica:

La conexión se realiza mediante cableado UTP por la canaleta existente ya que ambos cuartos se encuentran en el vestíbulo.

La conexión se realizará desde el nodo NA_PCLTOLIVOS_02.

En el cuarto OP se instalará un mural rack, para albergar un patch panel y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar 100% compatible para dar servicio a los seis (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil

No serán necesarias actuaciones por parte de obra civil.

6.1.13 La Fortuna



Localización:

El cuarto elegido es el DP13 (78) este se encuentra a nivel de andén 1. Llevamos la conectividad desde el CC (51) situado a nivel de andén 2.

Solución tecnológica:

Debido a que tenemos que salvar la plataforma de vía, se presupone que la distancia, debido al paso, va a ser superior a los 100 metros, por lo que la solución proyectada será mediante fibra óptica multimodo.

La conexión se realizará desde el nodo NA_FORTUNA_02.

En el cuarto DP10 se instalará un mural rack, para albergar un patch panel, una bandeja de fibra óptica y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar compatible 100% para dar servicio a los Puestos (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil

No serán necesarias actuaciones por parte de obra civil.

6.1.14 Plaza Elíptica

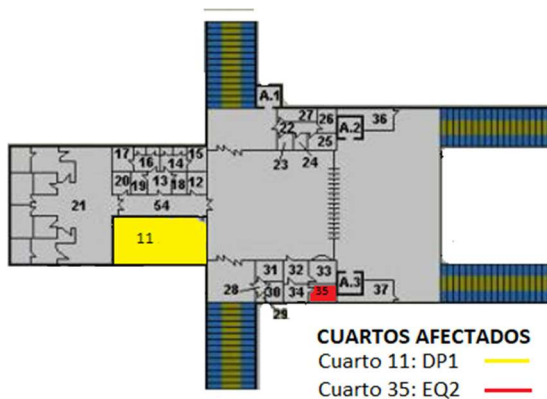
Solución tecnológica:

No será necesaria ninguna actuación en las instalaciones de comunicaciones ya que se usará el cuarto de los Jefes de Línea .

Trabajos de obra civil:

- Colocación de 2 rejillas de ventilación en la puerta de acceso al aula.
- Colocación de cerradura unificado en cuarto.

6.1.15 Loranca



Localización:

El cuarto elegido es el DP1 (11) este se encuentra en el vestíbulo y llevamos la conectividad desde el EQ2 (35) situado también en el vestíbulo.

Solución tecnológica:

La conexión se realiza mediante cableado UTP por la canaleta existente ya que ambos cuartos se encuentran en el vestíbulo.

La conexión se realizará desde el nodo NA_CCILORANCA_03.

En el cuarto OP se instalará un mural rack, para albergar un patch panel y un nodo de acceso WS-C2960CX-8PC-L o similar compatible 100% para dar servicio a los seis (6) puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo contará con un kit de tres módulos, 4 schukos y 2 RJ-45.

Trabajos de obra civil:

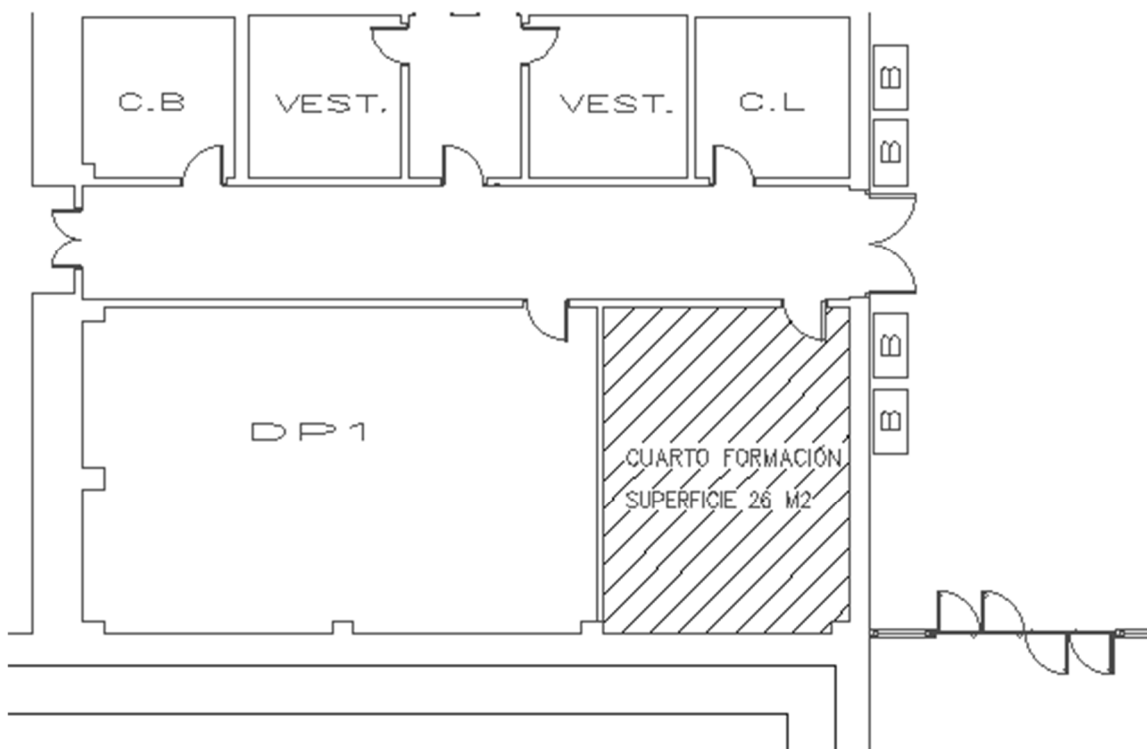
El objeto de los trabajos a realizar en Loranca es la división de un cuarto existente en el vestíbulo principal con el fin de tener dos cuartos independientes.

Los trabajos principales sería, formación de tabique de ladrillo perforado de ½ pie, enfoscado a dos cara y pintura plástica.

Formación de nuevo acceso a cuarto, demolición de fábrica de ladrillo para montaje de nueva puerta de paso con cerradura unificada.



Foto estado actual cuarto estación Loranca.



Estado reformado nuevo cuarto en la estación Loranca.

6.1.16 Puesta en marcha

El servicio de datos se proporcionará mediante la interconexión de latiguillos de parcheo entre las tomas RJ45 del panel horizontal de datos de cada usuario con los puertos de los equipos de electrónica de red correspondientes, prestando especial atención en realizar la conexión sobre los puertos destinados a la VLAN a la que pertenezca el usuario, o bien, al puerto concreto definido para el usuario dentro de un equipo de electrónica de red.

El tendido de los latiguillos de parcheo deberá efectuarse de forma ordenada y organizada a través de las guías pasacables correspondientes o patch panel.

6.1.17 Certificación de la instalación

Todos los enlaces instalados de cableado horizontal serán certificados de acuerdo a los procedimientos descritos en la norma EN 50346: 2002.

La certificación medirá para cada enlace los valores de todos los parámetros especificados por la norma EN 50173 para Clase E, debiendo reflejarse en la medición si se cumple o no (Pasa/No Pasa).

Cada enlace certificado estará etiquetado con el número de toma (Nº armario – Caja – dígito o letra de la toma).

Adicionalmente, se deberán realizar todas las pruebas, comprobaciones y depuraciones necesarias de funcionamiento de la infraestructura de cableado en su totalidad, antes de la puesta en servicio a nivel de usuario.

6.1.18 Consideraciones comunes a todas las unidades definidas de obra civil

- Antes de realizar los trabajos y con suficiente antelación, se entregada una planificación y descripción del procedimiento de la obra donde se deberá indicar la afección a la estación, con el fin de coordinar con la operativa todos los trabajos que puedan afectar al uso normal de las instalaciones.
- 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.
- Todos los acarreos de material correrán a cargo de la Empresa Adjudicataria, ya sea por procedimiento de la obra o por afección a la estación.
- Todo el material fungible y/o pequeño material estará incluido en el precio unitario.
- Todos los trabajos descritos se realizarán conforme a las directrices de la Dirección de Obra.
- Los materiales, las herramientas y la maquinaria que permanezcan en el tajo de trabajo deben mantener las distancias de seguridad a la vía.
- Antes de realizar los trabajos y con suficiente antelación, se informará a la Dirección de Obra de las posibles afecciones a instalaciones, con el fin de coordinar los trabajos de desmontaje y montaje de las mismas.
- Las tareas a realizar estarán debidamente protegidas para que no afecten al resto de las instalaciones y las personas, peligro de caída de materiales sobre personas, estado de abandono de la obra por acopio de escombros y materiales, etc.
- Cada jornada, la Empresa Adjudicataria será responsable de la limpieza de la zona de obra y toda zona de paso.

6.2 INSTALACIONES ELECTRICAS

Según el RD 842/2002 REBT, las estaciones de viajeros están categorizadas como locales de pública concurrencia cualquiera que sea su ocupación. Por lo tanto, la instalación eléctrica incluida en el presente proyecto deberá adecuarse a dicha categorización y a la normativa vigente en esta materia.

6.2.1 Iluminación

Al tratarse de futuros lugares de trabajo con pantallas, el nuevo sistema de iluminación deberá cumplir, como mínimo, los niveles de iluminación exigidos en la Norma UNE-EN-12464/1:2012 "Iluminación de los lugares de trabajo". Además, se deberán tener en cuenta las recomendaciones de la guía NTP252 sobre iluminación en lugares de trabajo con pantallas.

La nueva iluminación se realizará mediante paneles LED de 60x60 adosables o suspendidos en el techo según las características de cada cuarto.

Las exigencias visuales de las tareas a realizar se situarán entre los 400 y los 500 luxes, de tal manera que la potencia y el número de las luminarias LED a instalar deberá ser validada a través de un estudio lumínico que deberá realizar el adjudicatario y ser aprobado por el director de obra designado por Metro de Madrid.

Las características técnicas mínimas exigibles de estos paneles LED vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

De igual o mayor relevancia que el nivel de iluminación, es la distribución y orientación de las luminarias con respecto al puesto de trabajo. Al objeto de evitar deslumbramientos y/o sombras sobre el monitor y teclado, las luminarias deberán disponerse de forma perpendicular al puesto de trabajo, tal y como se recomienda en la NTP 252.

6.2.2 Cableado y canalizaciones.

Los requisitos mínimos de los cables a instalar son:

- Cableado (AS) de alta seguridad libres de halógenos, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida según el RD 842/2002 REBT y las ITCs 14, 15, 16 y 28, así como el RD 2267/2004 Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- Clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 cumpliendo con el Reglamento de productos de la construcción (CPR).

Asimismo, el hecho de que la disposición final de los puestos no se circunscribe únicamente a lo indicado anteriormente con respecto a la iluminación, será necesario la instalación de tomas de

corriente y de comunicaciones, debiendo en este sentido canalizarse preferentemente de forma perimetral o en su defecto no situarse en las zonas de paso de forma que se eviten posibles caídas a distinto nivel. Estas canalizaciones se realizarán en todo caso a través de canales de distribución y tubos libres de halógenos, en cumplimiento con la ITC-BT-28 del REBT.

6.2.3 Cuadros eléctricos

Se instalará un nuevo cuadro eléctrico en cada una de las aulas, que sustituya al existente. Este cuadro eléctrico deberá contar con las protecciones necesarias adaptadas a los nuevos requerimientos del cuarto: circuito de alumbrado y circuitos de fuerza para equipos informáticos, térmicos y de comunicaciones necesarios, etc.

Se incluye en el alcance de este proyecto las modificaciones necesarias que haya que realizar tanto en la línea de alimentación trifásica para este cuadro eléctrico procedente del CGBT de la estación, como las posibles modificaciones que haya que realizar en la paramenta del CGBT para satisfacer el incremento de potencia que supondrán los equipos de estas aulas.

7 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MINIMAS DEL EQUIPAMIENTO

7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CONMUTADORES DE RED

El Adjudicatario suministrará e instalará los siguientes nodos de acceso a la red en Metro de Madrid:

Fabricante y Modelo: Cisco WS-C2960CX-8PC-L o similar 100% compatible.

- Deberá disponer de al menos 8 puertos Gigabit Ethernet para conexión a dispositivos finales y 2 puertos ópticos adicionales basados en SFP para concentrar conexiones en fibra con otros conmutadores de estación.
- El equipo deberá disponer de al menos 8 puertos 1000BaseT PoE+ (IEEE 802.3at), pudiendo funcionar de forma simultánea en dicho modo.
- El equipo debe tener fuente de alimentación AC.
- Todos los interfaces del equipo deben soportar Jumbo Frames por encima de los 9000 Bytes.

Fabricante y Modelo: Cisco 9200 24P - E o similar 100% compatible.

- Deberá disponer de al menos 24 puertos Gigabit Ethernet para conexión a dispositivos finales y con la opción de agregarle puertos SFP para concentrar conexiones de fibra.
- El equipo deberá disponer de al menos 24 puertos 1000BaseT PoE+ (IEEE 802.3at), pudiendo funcionar de forma simultánea en dicho modo.
- El equipo debe tener fuente de alimentación AC.
- El equipo debe de venir con licencia DNA para tres años.

7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PATCH PANEL

- Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos.
- Facilidad de identificación de cada puerto mediante etiquetas en la parte frontal.
- Tiene un alto nivel de aislamiento frente a interferencias de campos magnéticos y eléctricos.
- Incluye retenedor de cable.
- Construido en acero resistente a la corrosión y Standard 19".
- Color: Negro.
- Puertos: 24 RJ45 Cat.6 FTP Hembra a Hembra.

7.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA FIBRA ÓPTICA

Los cables de fibra estarán constituidos básicamente por los siguientes elementos:

- Fibras ópticas.
- Elemento de refuerzo central.
- Segunda protección. Tubos de alojamiento de las fibras.
- Elemento de refuerzo dieléctrico.
- Cubierta interna.
- Cubierta externa.

El cable estará constituido por fibras ópticas que se revestirán con una primera protección coloreada, según código establecido, sobre la que se coloca una segunda protección de tipo holgado (loose tube), codificada en color.

El tubo se rellenará con un compuesto hidrófugo que sea estable en el rango de temperatura de funcionamiento de estos cables. En el cable de fibras, el número de tubos por cable estarán dispuestos, en una capa concéntrica, alrededor de un elemento central en paso SZ,

constituyendo el conjunto el núcleo del cable. Se podrá disponer de elementos de relleno, de coloración diferente a la de los tubos que contienen las fibras, para conformar la figura de núcleo más adecuada.

Se rellenarán todos los espacios vacíos del núcleo y entre el núcleo y la cubierta del cable. El núcleo se cubrirá con una o varias cintas de material no higroscópico, solapadas, sobre la que se dispondrá la cubierta del cable especificada y adecuada a su aplicación.

Todos los materiales empleados deberán ser compatibles entre ellos y con los otros elementos del cable; asimismo ninguno de ellos será tóxico para las personas o para el medio ambiente.

7.3.1 Fibras ópticas Multimodo

Las fibras ópticas serán de sílice/sílice dopado, tipo multimodo con las características dadas en la Recomendación G651 del ITU.



Figura 1. Fibras ópticas multimodo

Características ópticas del cable de fibra óptica multimodo	
Atenuación a 850 nm	$\leq 3,0$ dB/km
Atenuación a 1310 nm	$\leq 0,85$ dB/km
Ancho de banda a 850 nm	≥ 450 MHz·km
Ancho de banda a 1300 nm	≥ 1000 MHz·km
Apertura numérica	$0,275 \pm 0,015$

Características geométricas del cable de fibra óptica multimodo	
Diámetro del revestimiento	125 ± 2 μ m
Error de concentricidad núcleo-revestimiento	$\leq 1,5$ μ m
Error de circularidad	$< 2\%$
Diámetro del núcleo	$62,5 \pm 3$ μ m
Diámetro del revestimiento (sobre 1ª protección)	250 ± 15 μ m

Características ópticas del cable de fibra óptica multimodo	
Prueba de tracción 1s	$\geq 1\%$
Radio de curvatura mínimo	40 mm

7.3.2 Elementos de refuerzo central

El elemento central (axial) deberá soportar, entre otras, las tensiones mecánicas provocadas ante variaciones térmicas. Tendrá un coeficiente de dilatación térmico bajo y un módulo de compresión alto. Será de material dieléctrico.

Este elemento central podrá utilizarse desnudo o recubierto con polietileno según la configuración de cada núcleo.

7.3.3 Segunda protección. Tubos de alojamiento de las fibras

Tras una primera protección ajustada de silicona multicapa, acrilato curado por ultravioleta u otro material de características similares, se colocará una segunda protección holgada de material plástico (poliamida, PBT o similar) de alto módulo de elasticidad, con un diámetro exterior adecuado al número de fibras que ha de alojar y coloreada según el código establecido.

Los diámetros más comunes para esta segunda protección son los siguientes:

Diámetros de la segunda protección en el cable de fibra óptica multimodo	
Diámetro interior para tubos con 8 FO:	$1,7 \pm 1$ mm
Diámetro exterior para tubos con 8 FO:	$2,5 \pm 1$ mm

La sección interior de los tubos conteniendo las fibras ópticas se rellenará con un compuesto hidrófugo cuya misión será la de evitar la condensación de humedad y la penetración del agua en el interior de éstos.

Estas protecciones estarán libres de poros, grietas, abultamientos y otras imperfecciones. Su aspecto será liso, con brillo y tonalidad uniformes. Los colores serán intensos, opacos y fácilmente distinguibles.

No se producirá aumento de atenuación de la fibra al colocar la segunda protección.

7.3.4 Construcción del cable óptico

El núcleo de los cables se configurará cableando, en torno al elemento central de soporte, los tubos necesarios para completar el número de fibras requerido dentro del cable. El cableado será del tipo denominado SZ, en el que los tubos se disponen en forma helicoidal en torno al elemento central invirtiendo el sentido de giro de la hélice cada cierto número de vueltas.

Las fibras ópticas se identificarán por el color de su primera protección y por la posición que ocupan en el cable, que vendrá dada por el tubo en la que se encuentran ubicadas, según código establecido por el fabricante.

Los tubos que constituyen la segunda protección de las fibras ópticas se identificarán por la coloración que presenten según código establecido por el fabricante.

El núcleo se rellenará con suficiente compuesto de relleno para conseguir un perfecto bloqueo al paso de agua entre los intersticios de las fibras protegidas y entre el núcleo y cubierta interna o cinta envolvente. El tipo de compuesto y formulación será el adecuado al uso y punto de aplicación y en cualquier caso será compatible con el resto de materiales, fácilmente procesable y no tóxico acorde a una buena calidad de fabricación.

El núcleo se envolverá con una o varias cintas aplicadas longitudinalmente con un solape superior a 5 mm.

7.3.5 Elemento de refuerzo dieléctrico

El cable deberá diseñarse con suficientes elementos de refuerzo de tracción para garantizar los requisitos de esta especificación.

Este refuerzo de tracción estará constituido por hiladuras de fibra de aramida, que se dispondrán en hélice entre las dos cubiertas del cable. Estas hiladuras estarán distribuidas con tensión homogénea. La longitud del paso de hélice será tal que permita mantener invariables las características del cable reflejadas en esta especificación.

7.3.6 Cubiertas y protecciones

El cable de fibra óptica se constituirá mediante:

- Cubierta interior de material retardante de llamas, baja emisión de humos y sin contenido de halógenos.
- Ligaduras de aramida.
- Armadura de acero/copolímero corrugada y termo-soldada (en el caso de tendido por exteriores).

- Cubierta exterior compuesta por material retardante de la llama, baja emisión de humos y sin contenido de halógenos.

7.3.6.1 Cubierta interna

Estará constituida por material no propagador del incendio, baja emisión de humos y sin contenido en halógenos. Deberá cumplir la siguiente normativa:

Normativa de la cubierta interna en los cables de fibra óptica
UNE-EN 60332 No propagador del incendio.
UNE-EN 50267 Cubierta exterior cero halógenos.

Durante el proceso de extrusión, se adoptarán todas las medidas necesarias para que las capas resulten de espesor uniforme.

La cubierta resultará una masa homogénea, continua, hermética, sin poros, rayas ni defecto alguno denunciando una superficie lisa, de tonalidad y brillo uniforme.

Al aplicar esta cubierta y debajo de ella se dispondrá un cordón de rasgado, previamente impregnado en compuesto de relleno para evitar el paso del agua. El cordón de rasgado deberá tener la consistencia necesaria para poder rasgar la cubierta interna.

7.3.6.2 Armadura de acero

En los casos en que exista tendido de cable por exteriores y de acuerdo a las mediciones del proyecto se aplicará una armadura de acero/copolímero de 0,15 mm de espesor mínimo cubierta por ambas caras de copolímero. Esta cinta se aplicará corrugada y solapada en toda su longitud.

7.3.6.3 Cubierta exterior

Estará constituida por un material no propagador del incendio, baja emisión de humos y sin contenido de halógenos. Dicha cubierta será resistente a la luz solar y a la humedad. Debe cumplir la siguiente normativa:

Normativa de la cubierta externa en los cables de fibra óptica
UNE-EN 60332 No propagador del incendio.
UNE-EN 50267 Cubierta exterior cero halógenos.

La información contenida en las marcas será:

Notación en las marcas de la cubierta externa de los cables de fibra óptica
Metraje: A intervalos de 1 m, con un error no mayor del $\pm 1\%$, en tinta blanca. Identificación de cable y fabricante: Cada m, marcado en relieve: Año de fabricación, nº de fibras y tipo de fibra.

7.3.7 Empalmes y elementos auxiliares de conexión

7.3.7.1 Empalmes

El tendido se realizará de una sola pieza de cable, no admitiéndose empalmes en su recorrido.

Los organizadores de fibra estarán diseñados para mantener la fibra con un radio de curvatura superior a 35 mm, con el fin de asegurar la ventana de 1550 nm para las fibras monomodo.

7.3.7.2 Elementos auxiliares de conexión

Las características de los elementos auxiliares serán las que se indican o similares:

- Para la conexión de las fibras ópticas del cable a los repartidores ópticos se utilizará un cable monofibra unido a un conector denominado pigtail. Cada pigtail deberá ser suministrado con un adaptador para conectores FC-PC, o ST según se especifique para cable multimodo.
- El contratista adjudicatario se encargará del suministro de los pigtail de fibra óptica y de los adaptadores. Estos deberán de cumplir como mínimo con los parámetros especificados a continuación.
- Los jumper de fibra óptica deberán estar formados por un conector del tipo FC-PC o ST (según convenga) unido a una longitud de minicable de 2 a 10 m como mínimo.
- Los adaptadores y los conectores de los pigtail y jumper deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Características ópticas de los conectores FC/PC	
Pérdidas de inserción:	Típicas $\leq 0,20$ dB Máximas $\leq 0,50$ dB

Características ópticas de los conectores ST	
Pérdidas de inserción:	Típicas $\leq 0,30$ dB
Pérdidas de retorno:	> 40 dB (24 dB en multimodo)
<p>Dependencia de las pérdidas de inserción y de retorno de la temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rango de temperatura: -20°C a 70°C. Variación máxima de las pérdidas de inserción $\leq 0,2$ dB. <p>Dependencia de las pérdidas de inserción y de retorno de la humedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Humedad del 95% a 45°C durante 72 horas. Variación máxima de las pérdidas de inserción $\leq 0,2$ dB. <p>Dependencia de las pérdidas de inserción y de retorno con el número de ciclos de conexión/desconexión. Número de ciclos: 500; se limpiará el conector cada 50 ciclos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Variación máx. en pérdidas de inserción $< 0,2$ dB en FC-PC ($< 0,3\text{dB}$ en ST). Pérdidas de retorno mínima de 40 dB. 	

Características mecánicas de los conectores ST
<ul style="list-style-type: none"> Esfuerzos de tracción: Fuerza de tracción Mínima: 150 N durante 1 minuto. Durabilidad: Número mínimo de conexiones-desconexiones superior a 1000. <p>Las dimensiones y construcción del minicable cumplirá las siguientes especificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los permanentes de tracción máximos de 30 N. El minicable deberá de soportar radios de curvatura de, al menos, 40 mm sin que la cubierta presente defectos o se rompa la fibra óptica que protege. El minicable deberá de soportar una fuerza de aplastamiento de 300 N sin que la cubierta presente defectos o se rompa la fibra óptica que protege. El minicable debe soportar esfuerzos de tracción máximos de 300 N durante la instalación y debe ser capaz de soportar esfuerzos permanentes de tracción máximos de 30 N.

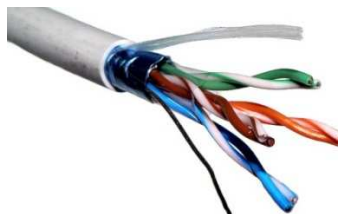
Los adaptadores, pigtail, jumper y el minicable que forma parte de éstos, serán de un fabricante único, compatibles entre sí y formarán parte de un lote.



Figura 2. Conectores para fibra óptica

7.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CABLEADO

Los cables FTP con 4 pares trenzados, globalmente apantallados, están constituidos por conductores de cobre sólido de calibre 24 AWG, individualmente aislados por una cubierta termoplástica y eléctrica y todo el conjunto rodeado por una pantalla de aluminio/ poliéster.



Características Cable 4 pares trenzados FTP
Cable FTP de 100 Ω .
Conductores: 4 x 2 x AWG 23/1.
Apantallamiento global de trenza de CuSn.
Categorías 6 y 6+ según ISO/IEC 11801 2ª Ed.
Certificado Cat 5 EIA / TIA 568 TSB 36.
Utilización en aplicaciones de hasta 600 MHz, ISO / IEC Clase E+.
Cubierta libre de halógenos (LSHF).

Código de colores según la normativa EIA/TIA 568 B:

Pin	Color
1	Naranja/Blanco
2	Naranja
3	Verde/Blanco
4	Azul
5	Azul/Blanco
6	Verde
7	Blanco/Marrón
8	Marrón

Nota: los pares trenzados son: 1-2, 3-6, 4-5 y 7-8.

Características eléctricas a 20 °C	
Resistencia DC	$\leq 82 \Omega/\text{km}$
Resistencia de aislamiento	$\geq 5 \text{ G}\Omega \cdot \text{km}$
Capacidad mutua	nominal 42 pF/m
Retraso de propagación	$\leq 4.2 \mu\text{s}/\text{km}$
Velocidad de propagación	$0.8 c_0$
Impedancia de transferencia	5 m Ω /m a 10 MHz
Impedancia	100 $\Omega \pm 15\%$ de 1 hasta 100 MHz 100 $\Omega \pm 25\%$ de 300 hasta 600 MHz
Test de voltaje Veff	Máx. 125 V

La instalación se someterá a un protocolo de pruebas estándar durante su fabricación, fase de tendido y una vez realizada la instalación completa.

El instalador deberá presentar al final de la obra la certificación correspondiente al cableado estructurado.

Información contenida en las marcas en cubierta:

Metraje a intervalos de 1 m., con un error no mayor del $\pm 1\%$ y en tinta blanca.

Identificación de cable y fabricante cada metro, marcado en relieve e incluyendo año de fabricación.

7.5 ENERGIA

7.5.1 Iluminación

Al tratarse de futuros lugares de trabajo con pantallas, este nuevo sistema deberá cumplir como mínimo los niveles de iluminación exigidos en la Norma UNE-EN-12464/1. Además, se deberán tener en cuenta las recomendaciones de la guía NTP252 sobre iluminación en lugares de trabajo con pantallas.

La nueva iluminación se realizará mediante paneles LED de 60x60 adosables o suspendidos en el techo según las características de cada cuarto.

Las exigencias visuales de las tareas a realizar se situarán entre los 400 y los 500 luxes, de tal manera que la potencia y el número de las luminarias LED a instalar deberá ser validada a través de un estudio lumínico que deberá realizar el adjudicatario y ser aprobado por el director de obra designado por Metro de Madrid.

Además de estas exigencias, las especificaciones mínimas exigibles de estos paneles LED serán las siguientes:

- Certificados ENEC / CE
- Temperatura de color 4000°K.
- Índice de reproducción cromática > 80.
- Grado de deslumbramiento UGR ≤ 19.
- Vida útil ≥ 50000 horas.
- Periodo de garantía mínima de 5 años.
- Eficiencia lumínica superior a 90 Lm/W.
- Grado IP ≥ 20.
- Rendimiento de flujo luminoso a lo largo de la vida útil del producto superior a L70 B10.
- Temperatura de trabajo 10°C < T < 40°C.
- Materiales no metálicos no propagadores de la llama, 0% contenido en halógenos y baja emisión de humos.
- La rigidez y el peso del producto no deben generar una flecha superior al 1% de su longitud a lo largo de toda la vida útil del producto.
- Todos los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de iluminación deberán ser libres de amianto.

Además, las fuentes de alimentación/drivers de las luminarias LED suministradas deberán disponer de las siguientes características:

- Certificados ENEC / CE

- Vida útil ≥ 50000 horas.
- Periodo de garantía mínima de 5 años.
- Grado IP ≥ 20 .
- Protecciones internas autorearmables ante sobre tensiones, sobrecarga, sobretensión u otro defecto de la red eléctrica.

7.5.2 Cableado

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: Prismian, General Cable o similar aprobado, 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 50266-1
 - UNE-EN 50266-2-4 - **categoría C**
- 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 50268-1
 - UNE-EN 50268-2
 - 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 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 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.

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 cumpliendo con el Reglamento de productos de la construcción (CPR).

C _{ca} :	EN 50399: FS ≤ 2,00m; THR ≤ 30MJ; HHR ≤ 60MJ; FIGRA ≤ 300Ws-1 /// EN 60332-1-2: H≤425 mm
s1b:	TSP1200 ≤ 50 m ² ; SPR 0,25 m ² /s; transmitancia ≥ 60 % < 80%
a1:	conductividad < 2,5 μS/mm y pH > 4,3
d1:	sin caída durante 1200 s de gotas / partículas inflamadas que persistan más de 10 s
E _{ca} :	EN 60332-1-2: H ≤ 425 mm



7.5.3 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.

7.5.4 Cuadros eléctricos

Se entiende por cuadro eléctrico 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 deberán estar fabricados bajo la norma UNE-EN 61439-4.

Las características técnicas necesarias son las siguientes:

- Grado IP 54, IK09.
- Material aislante auto-extinguible
- Cofres doble aislamiento
- Resistencia a los agentes químicos y atmosféricos

7.5.5 Bandejas, tubos y soportes para cables

La línea de alimentación que se instale deberá de contar con canalizaciones mediante tubos y canales de distribución libre de halógenos según RD 842/2002 REBT y en particular, según ITC-BT-28: Locales de Pública Concurrencia.

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.

Los tubos serán rígidos enchufables de diámetros adecuados (16/20/25/32/40/50/63 mmØ), libres de halógenos incluyendo cajas de mecanismos (superficie), codos, fijaciones a pared, etc.

7.5.6 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.

8 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

8.1 NORMAS GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

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.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este pliego y ser aprobados por el Director de la Obra, o las personas en que delegue, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción del Director de la Obra, el examen correspondiente.

Las obras e instalaciones que se proyecten, básicamente consistirán en lo siguiente:

- Trabajos de replanteo, acopio y transporte en general.
- Suministro de todos y cada uno de los materiales y equipos de la instalación.
- Pruebas y puesta en servicio de todos los sistemas.
- Documentación completa de la instalación y equipos.
- Garantía.



8.2 NORMAS DE METRO DE MADRID PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Adjudicatario se compromete a realizar los trabajos teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas vigentes en Metro de Madrid, las cuales deberán hacer conocer a su personal responsable de los trabajos.

Estas normas, que se recogerán oportunamente, son las siguientes:

- Normas maniobras de corte y reposición Instalaciones Eléctricas.
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Procedimiento de homologación de conductores de empresas externas.
- Normas maniobras de corte y reposición Alta Tensión.
- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo.
- Manual de estilo para las comunicaciones establecidas con trenes y vehículos.

8.3 CONDICIONES EXIGIDAS EN MATERIA DE MCA

En el caso de que se deban llevar a cabo trabajos en los que se manipule amianto, los trabajos los realizarán empresas inscritas en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA), debiendo el Adjudicatario presentar copia de su inscripción en dicho registro.

Previamente a sus trabajos elaborarán un Plan de Trabajo que presentará para su revisión y aprobación ante la Autoridad Laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto (MCA) deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de Equipos de Protección Individual (EPIs) de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

De modo general, mientras se producen los trabajos propios de desamiantado, la zona próxima debe ser aislada, protegida y debidamente señalizada, no pudiendo existir concurrencia de actividades. Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos

8.4 HORARIOS Y LIMITACIONES EN LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN

Los trabajos en una zona sin servicio no se verán afectados por limitación de horario, sin embargo, en los trabajos a efectuar en los tramos en explotación, el Adjudicatario tendrá que realizar necesariamente los trabajos teniendo en cuenta lo siguiente:

8.4.1 Trabajos en Túnel

Normalmente se autoriza el posible paso al túnel alrededor de las 2,30 h de la madrugada, y una hora antes de abrir servicio debe retirarse todo el personal que pueda estar trabajando en el túnel, permitiendo así el movimiento inicial de las unidades de tren para situarse en su punto de partida y poder comenzar el servicio sin demora alguna. A todos los efectos se considerará un tiempo diario disponible promedio de 2 horas 30 minutos.

8.4.2 Trabajos en Estación

Los trabajos de instalación dentro de las estaciones pueden preverse que se realicen desde 2 h de la madrugada hasta las 6 h de la mañana, con un período disponible de 4h.

Los trabajos dentro de los cuartos o en zonas que no interfieran al público podrán realizarse en jornada normal de 8 horas incluso en horario diurno, siempre que no afecten a los servicios de explotación.

La apertura de taquillas se efectúa actualmente desde las 6,00 h de la mañana hasta la 1,30h de la madrugada, comprendiendo la circulación de trenes un período lógicamente mayor

8.4.3 Trabajos en CPD o TICS

Los trabajos dentro de los CPDs o TICS, siempre que no afecten a los servicios de explotación, podrán realizarse en jornadas normales de 8 horas incluso en horario diurno.

En caso de que dichos trabajos puedan afectar a algún servicio, deberá preverse que el horario estará limitado desde las 2 h hasta las 5,30 h de la mañana, excepto en caso en que el servicio afectado sea el de circulación de trenes, en cuyo caso el horario estará limitado a a 2,5 horas (de 2:30 a 5:00 h).

8.4.4 Solicitud de trabajos

Todos los trabajos que afecten a algún servicio de explotación deberán ser programados y autorizados explícitamente por METRO.

El Adjudicatario solicitará por escrito la programación de los trabajos a la Dirección Facultativa, debiendo ser programados con el tiempo de antelación que la Dirección facultativa indique.

Por razones del Servicio de Mantenimiento, y otras causas, se podrán suspender trabajos programados, o bien acortar los períodos disponibles, no admitiéndose reclamación alguna por parte del Adjudicatario.

8.5 PRUEBAS Y VALIDACIÓN

Una vez terminadas las instalaciones se procederá, mediante los protocolos específicos, a realizar las mediciones de parámetros y magnitudes de las instalaciones objeto de la recepción, que deberán quedar reflejados en los documentos de los protocolos.

Si la ejecución de las obras no correspondiese a todas las especificaciones, el Adjudicatario procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas. Una vez efectuado este trabajo, podrá procederse a la recepción de las instalaciones.

8.6 RECEPCIÓN

Una vez terminadas las instalaciones se procederá mediante los protocolos específicos a realizar las mediciones de parámetros y magnitudes de las instalaciones objeto de la recepción, que deberán quedar reflejados en los documentos de los protocolos.

Si la ejecución de las obras no cumpliera a todas las especificaciones, el Adjudicatario procederá, con toda urgencia, a efectuar las correcciones necesarias hasta que desaparezcan las diferencias señaladas. Una vez efectuado este trabajo, podrá procederse a la Recepción de las instalaciones.

8.6.1 Protocolos

Los protocolos serán realizados por el Adjudicatario y sometidos a la consideración de la Dirección Facultativa. A semejanza de lo expuesto para materiales y equipos, el Adjudicatario propondrá las pruebas a las que será sometida la instalación.

Una vez recibida la propuesta sobre las pruebas a realizar, la Dirección Facultativa dispondrá de un plazo de tiempo (a acordar con el Adjudicatario) para incorporar sus correcciones adecuadamente justificadas.

Con las correcciones incorporadas por la Dirección Facultativa, el Adjudicatario enviará de nuevo los respectivos protocolos de pruebas.

En general, las pruebas expuestas, deberán entenderse como no limitativas, pudiéndose ampliar o reducir de forma justificada, en función de la experiencia, necesidades, averías equipos ya recepcionados, etc.

8.6.2 Realización de las pruebas de Recepción

Cuando la instalación esté finalizada y en condiciones de prestar servicio a juicio del Adjudicatario, y con el visto bueno de la Dirección Facultativa, se procederá a realizar los ensayos estipulados para el establecimiento del Acta de Recepción y acordados con el Adjudicatario.

Si el resultado de las pruebas, bajo criterio de la Dirección Facultativa es satisfactorio, se establecerán la oportuna Acta de Recepción.

8.6.3 Causas de paralización de la Recepción

Los motivos que pueden ocasionar la interrupción de la Recepción son los siguientes:

- Reiteración en el rechazo de equipos sometidos a la Recepción.
- Implantación inadecuada, no incorporación de modificaciones y/o dilación en la aportación de soluciones ante problemáticas de explotación.
- La no entrega de la documentación establecida.
- Cualquier otra acción u omisión que de forma justificada y a juicio de la Dirección Facultativa, aconsejara la suspensión de la realización de la citada Recepción.

8.6.4 Certificación Final de Obra

La instalación se someterá a las pruebas de recepción y a todas aquellas que, en base a la experiencia en explotación, la Dirección Facultativa y el Adjudicatario, de común acuerdo consideraran aconsejable realizar.

Asimismo, se procederá a la lectura del proyecto y contratos para contrastar la total ejecución de lo indicado en los citados documentos, y que en caso de no cumplirse se procederá a su resolución previo a la certificación final de obra. Como norma general, no se planteará la realización de la certificación final de obra si no estuvieran implantadas y comprobadas todas las modificaciones surgidas.

Si el resultado es satisfactorio se realizará la certificación final de obra.

En casos absolutamente excepcionales, y para la situación en que no se superen las Pruebas de la Recepción, y siempre previa conformidad de la Dirección Facultativa, se podrá elevar la correspondiente Acta, indicándose en la misma el plazo para la subsanación de defectos, entregas documentales, compromisos, etc., así como las consecuencias de su incumplimiento por parte de Adjudicatario.

8.7 PLAN DE CALIDAD

El Adjudicatario aportará en la oferta un detallado Plan de Calidad donde deberá quedar reflejado, en las diversas fases del proyecto, la intervención, medios, criterios, documentos, etc. de los departamentos de calidad.

En este sentido y además de cumplimentar los datos propios de pruebas, ensayos, planillas, etc., el personal del Adjudicatario destinado en estas áreas, deberá tener la libertad adecuada para mantenerse crítico con su propia obra y la independencia suficiente como para rechazar los elementos que proceda, independientemente del estado de la obra, antes de ser ofrecida para la aceptación de la Dirección Facultativa y/o la Entidad Inspectora.

En este aspecto, el Adjudicatario entregará a la Dirección Facultativa, a solicitud de éste, el manual de calidad, los procedimientos internos establecidos, con carácter general o para el contrato al que se refiere este concurso, para el adecuado seguimiento y cumplimiento de la misma, sobre todo en los aspectos de revisión de proyecto, control de modificaciones o acciones correctivas, control de rechazos, registros y revisión del sistema y aprobación de proveedores.

Asimismo, también hará entrega de todas las instrucciones de trabajo de las actividades importantes o de interés en el proceso de fabricación, montaje y aquellas otras que resulten importantes por su influencia en la explotación o mantenimiento. Para ello se establecerán programas y auditorías para constatar el cumplimiento y trazabilidad de los procesos de trabajo.

La presentación del Plan de Calidad en la oferta técnica no implica su aceptación por parte de la Dirección Facultativa, pudiendo ésta exigir modificaciones, ampliaciones e incluso la nueva redacción de dicho plan.

8.8 DOCUMENTACIÓN FINAL

La documentación final deberá disponer de la calidad suficiente para, a juicio de la Dirección Facultativa, asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de las instalaciones objeto del presente proyecto. Se suministrará en soporte informático y en papel, en castellano y contendrá al menos la memoria explicativa de lo realmente ejecutado, las modificaciones efectuadas con respecto al Proyecto, planos as-built, mediciones, presupuestos, esquemas, descripciones del funcionamiento de los equipos, especificación de los componentes, normas de uso y mantenimiento, etc.

8.8.1 Propiedad de la documentación

La documentación final quedará en propiedad de la Dirección Facultativa, que podrá utilizarla en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros.

8.8.2 Soporte informático de la documentación

Adicionalmente a la entrega de la Documentación en papel, se entregará en soporte informatizado de acuerdo a las siguientes normas y formatos:

- Los textos se entregarán en el formato del procesador de textos Word de Microsoft. A cada documento le corresponderá un único fichero. Asimismo, se entregará un único fichero del conjunto de documentos en formato PDF.
- Los planos se suministrarán en formato de AutoCAD.

En el caso de que el Adjudicatario no pudiera enviar la documentación en alguno de los formatos establecidos, la Dirección Facultativa estudiará la posibilidad del envío de otro tipo de formato.

La estructura, presentación, tipo de formato, proceso, codificación, etc., serán indicados por la Dirección Facultativa.

9 GARANTÍA

9.1 OBJETO

La garantía es la obligación de la empresa Adjudicataria de corregir defectos de las instalaciones objeto del presente proyecto durante un periodo determinado, y será aplicada sobre la totalidad de las mismas, independientemente de que sean de la propia fabricación del Adjudicatario, o bien, subcontratadas a terceros por el mismo.

9.2 PLAZO

El plazo de la garantía será de **DOS AÑOS** y comenzará a contar desde que se haga efectiva la recepción de las instalaciones.

9.3 ALCANCE

Esta garantía incluirá la reposición in-situ por avería de cualquier equipo o elemento instalado en este pliego.

Durante el plazo de garantía, el Adjudicatario garantizará que las instalaciones estarán libres de defectos en materiales, instalación que puedan afectar al uso que para el cual hayan sido proyectadas.

Por tanto, durante el periodo de garantía, Metro de Madrid tendrá derecho a:

- La reparación totalmente gratuita por el Adjudicatario, de los vicios o defectos que se manifestasen durante el uso normal de las instalaciones, debiendo el Adjudicatario asumir todos los costes directos de tal reparación, incluyendo los costes de materiales, mano de obra, recogida y entrega, embalaje y envío, programación y configuración.
- En el caso de que, a criterio del Adjudicatario, la reparación no fuese posible, y las instalaciones objeto de la garantía no presentasen las condiciones óptimas, Metro de Madrid tendrá derecho a la sustitución de elementos defectuosos por otros de características idénticas o superiores, incluyendo los costes de instalación, configuración y parametrización para su puesta en explotación.

Asimismo, el Adjudicatario estará sujeto a las siguientes obligaciones:

- Cumplimiento de los niveles de servicio detallados en un apartado posterior.
- Disponer de un stock de repuestos a consensuar con Metro de Madrid, para dar respuesta inmediata a las incidencias de carácter crítico para la normal explotación del sistema, sin que bajo ningún pretexto pueda utilizar elementos de otros equipos ya entregados a Metro de Madrid, salvo expresa autorización de la misma.
- Almacenar, guardar, custodiar y controlar los materiales para atender a la garantía. Asimismo, la organización y buen orden de los mismos será tal que aseguren su conservación, funcionalidad, localización e inmediata utilización.
- Disponer de las herramientas e instrumentación necesarias.
- Entregar la información de cada una de las actuaciones realizadas con el grado de detalle indicado por Metro de Madrid, en el soporte y formato facilitado por la misma. Estará obligado, si así se requiriese, a la explotación del sistema de gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a las instalaciones y a todas las incidencias y acciones realizadas.
- Investigación, análisis y determinación de actuaciones, para la resolución de problemas repetitivos en las instalaciones.
- Aclarar a Metro de Madrid cualquier duda que surgiese sobre la documentación técnica y/o sobre los elementos bajo el alcance de la garantía.
- Indicar a Metro de Madrid las mejoras que se pudiesen plantear en los procesos de mantenimiento y/o de uso de los equipos suministrados por el Adjudicatario; así como

informar a Metro de Madrid de cualquier uso y/o mantenimiento indebido que fuesen detectados y que pudiesen dar lugar a exclusiones a la garantía detalladas en un apartado posterior.

Por tanto, ante una incidencia motivada por defecto de una pieza, equipo o instalación cubierto por la garantía, los pasos a seguir serían los siguientes:

- La localización de la pieza averiada y sustitución de la misma por otro repuesto libre de defectos (correctivo de primer nivel) será realizada por la empresa encargada del servicio de mantenimiento. Si bien la atención de primer nivel será por la organización de mantenimiento de Metro de Madrid, ésta podrá solicitar, para dicho mantenimiento correctivo de primer nivel, el apoyo técnico y asistencia in situ por el Adjudicatario.

Una vez que el servicio de mantenimiento haya restablecido el servicio y desmontado los elementos que haya encontrado defectuosos, Metro de Madrid informará al Adjudicatario de los elementos que considere deban ser cubiertas por la garantía. Dichos elementos estarán a disposición del Adjudicatario responsable de la garantía en el lugar que determine Metro de Madrid o la empresa que esta designe para la realización de las tareas de mantenimiento, siendo total responsabilidad del Adjudicatario los costes de transporte que se puedan producir en el transcurso de reparación. El tiempo de respuesta de la reparación incluirá el tiempo que el Adjudicatario emplee para determinar si dicha reparación está cubierta por la garantía.

9.4 EXCLUSIONES A LA GARANTÍA

Se definen las exclusiones a la garantía como aquellos daños, fallos o defectos en el funcionamiento de las instalaciones en que la necesidad de mantenimiento correctivo resulta de una o varias de las causas siguientes, no imputables al Adjudicatario:

- Razones de fuerza mayor, tales como inundaciones, incendio, vandalismo, amotinamiento, huracanes o inclemencias climatológicas extremas, etc.
- Mal uso o mala conservación por parte de la Propiedad.

10 PLANIFICACIÓN

Se fija un plazo aproximado para la ejecución de los trabajos descritos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, incluidos las pruebas de recepción y puesta en marcha de las instalaciones de **TRES (3) MESES**. A título orientativo se incluye un Plan de Obra tipo en la que se muestran las actuaciones más significativas de la misma.

RESUMEN ACTUACIONES	SEMANAS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Acopios, desmontajes y trabajos auxiliares												
Trabajos de Obra Civil												
Instalaciones de Comunicaciones												
Distribución de Energía												
Pruebas y puesta en servicio, y Documentación												
Seguimiento del Plan de Seguridad y Salud												

Tabla 1: Plan de Obra

El contratista adjudicatario deberá presentar un plan de obra detallado (diagrama GANTT) de los trabajos, con las actuaciones de cada instalación, pruebas y puesta en servicio. Dicho plan deberá adaptarse a las distintas fases de implantación que se definan con el fin de garantizar el cumplimiento de los plazos para la puesta en servicio de las instalaciones.

11 RESUMEN DE PRESUPUESTOS

En la tabla que se incluye a continuación se muestra un resumen de los distintos capítulos que componen el presente Pliego.

<u>CAPÍTULO 1:</u>	COMUNICACIONES	32.791,13 €
<u>CAPÍTULO 2:</u>	DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	33.162,88 €
<u>CAPÍTULO 3:</u>	OBRA CIVIL	15.546,69 €
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	81.500,70 €
	Gastos Generales de la Empresa (13 %)	10.595,09 €
	Beneficio Industrial (6 %)	4.890,04 €
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN I.V.A.)	96.985,83 €

De conformidad a lo determinado en el artículo 100 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, el **Presupuesto Base de Licitación (I.V.A. incluido)** asciende a la cantidad de **Ciento diecisiete mil trescientos cincuenta y dos con ochenta y cinco (117.352,85 €)**.

12 REVISIÓN DE PRECIOS

NO PROCEDE. Los precios se mantendrán fijos durante toda la vigencia del Contrato.

13 ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS BÁSICOS

El orden sobre la prioridad de los documentos que conforman el presente Pliego de Prescripciones Técnicas es el siguiente:

- Presupuesto.
- Pliego de Prescripciones Técnicas

Madrid, Marzo de 2020	
DIRECTOR DE PROYECTO:	AUTOR DEL PROYECTO:
 D. Fco. Javier Sanz Jiménez	 D. Carlos Nevado Fernández
RESPONSABLE DE ÁREA DE INGENIERÍA:	
 D. Dionisio Izquierdo Bravo	

PRESUPUESTO

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAP01	COMUNICACIONES			
L1	RED aulas línea 1			
VALDECARROS Aula L1				
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos			
		1,00	129,08	129,08
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.			
		1,00	379,42	379,42
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45.			
		220,00	2,55	561,00
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.			
		6,00	9,79	58,74
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.			
		1,00	706,58	706,58

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alógenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material axiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitaculos necesarios con caja de derivación.	90,00	3,96	356,40
TOTAL VALDECARROS				2.191,22
TOTAL L1.....				2.191,22
L2	Red aulas línea 2			
LASROSAS	Aula L2			
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	379,42	379,42
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45.	220,00	2,55	561,00

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alogenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material axiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitaculos necesarios con caja de derivación.	90,00	3,96	356,40
TOTAL LASROSAS				2.191,22
TOTAL L2.....				2.191,22
L3	Red aulas línea 3			
Villaverde alto	Aula L3			
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte porporcional de conectores tipo RJ-45. —	400,00	2,55	1.020,00
TOTAL Villaverde alto				1.207,82
TOTAL L3.....				1.207,82
L4	Red aulas línea 4			
Argüelles	Aula L4			
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte porporcional de conectores tipo RJ-45. —	120,00	2,55	306,00

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	3,00	9,79	29,37
TOTAL Argüelles.....				335,37
TOTAL L4.....				335,37
L5	Red aulas línea 5			
Alameda de osuna	Aula L5			
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58
DIKOBA011	transmisor-receptor óptico GLC-GE-100FX	2,00	56,11	112,22
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	379,42	379,42

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45. —	140,00	2,55	357,00
CAB4FIBOP	m Cable de 4 F.O. multimodo antirroedores. Suministro y montaje de cable de 8 fibras ópticas multimodo con protección antirroedores no metálica. Pensado para la situación provisional por si nos pasamos de los 100 metros.	250,00	4,75	1.187,50
DIKOB010	ud Adaptador para conector ST. Suministro y montaje de adaptador para conector ST para fibra multimodo.	2,00	9,65	19,30
DIKOB020	ud Pigtail de 2,5 m con conector ST Suministro y montaje de pigtail de 2,5 m. de longitud con un conector ST en un extremo.	2,00	53,52	107,04
DIKOB030	ud Jumper de 1,5 m. de longitud. Suministro y montaje de jumper, compuesto por cordón monofibra multimodo y conector ST en ambos extremos de 1,5 m de longitud.	2,00	57,67	115,34
DIKODA050	ud Bandeja organizadora de empalmes y/o terminación de F.O. Suministro, instalación y montaje de bandeja organizadora de empalmes y/o terminación de F.O. con capacidad para terminar en conectores hasta 8 fibras (bandeja de conectorización) o capacidad para empalmar de paso hasta 16 fibras.	1,00	88,54	88,54
DIKOBW900	ud Pruebas y medidas finales hasta 4 F.O. multimodo. Pruebas y medidas finales de cable de hasta 8 F.O. multimodo terminadas en repartidor.	1,00	279,42	279,42
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alogenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material auxiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitaculos necesarios con caja de derivación.	20,00	3,96	79,20
TOTAL Alameda de osuna				3.619,38



ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL L5.....				3.619,38
L6	Red aulas línea 6			
CIUDAD UNIVERSITARIA	AULA L6			
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte porporcional de conectores tipo RJ-45. —			
		180,00	2,55	459,00
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.			
		6,00	9,79	58,74
TOTAL CIUDAD UNIVERSITARIA				517,74
NUEVOS MINISTERIOS	AULA L6 L8			
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos			
		1,00	129,08	129,08
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.			
		6,00	9,79	58,74
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte porporcional de conectores tipo RJ-45. —			
		180,00	2,55	459,00

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	379,42	379,42
IO4COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alogenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material axiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitaculos necesarios con caja de derivación.	10,00	3,96	39,60
TOTAL NUEVOS MINISTERIOS				1.772,42
TOTAL L6.....				2.290,16
L7	Red aulas línea 7			
Pitis	Aula L7			
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
DIKOBA011	transmisor-receptor óptico GLC-GE-100FX	2,00	56,11	112,22

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	379,42	379,42
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45.	120,00	2,55	306,00
CAB4FIBOP	m Cable de 4 F.O. multimodo antirroedores. Suministro y montaje de cable de 8 fibras ópticas multimodo con protección antirroedores no metálica. Pensado para la situación provisional por si nos pasamos de los 100 metros.	200,00	4,75	950,00
DIKIBC010	ud Adaptador para conector ST. Suministro y montaje de adaptador para conector ST para fibra multimodo.	2,00	9,65	19,30
DIKIBC020	ud Pigtail de 2,5 m con conector ST Suministro y montaje de pigtail de 2,5 m. de longitud con un conector ST en un extremo.	2,00	53,52	107,04
DIKIBC030	ud Jumper de 1,5 m. de longitud. Suministro y montaje de jumper, compuesto por cordón monofibra multimodo y conector ST en ambos extremos de 1,5 m de longitud.	2,00	57,67	115,34

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKODA050	ud Bandeja organizadora de empalmes y/o terminación de F.O. Suministro, instalación y montaje de bandeja organizadora de empalmes y/o terminación de F.O. con capacidad para terminar en conectores hasta 8 fibras (bandeja de conectorización) o capacidad para empalmar de paso hasta 16 fibras.	1,00	88,54	88,54
DIKOBW900	ud Pruebas y medidas finales hasta 4 F.O. multimodo. Pruebas y medidas finales de cable de hasta 8 F.O. multimodo terminadas en repartidor.	1,00	279,42	279,42
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alógenos Tubo rígido diámetro 20mm de PVC libre de alógenos y material auxiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitáculos necesarios con caja de derivación.	20,00	3,96	79,20
TOTAL Pitis.....				3.330,88
TOTAL L7.....				3.330,88
L9	Red aulas línea 9			
Paco de Lucía	Aula L9			
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45.	240,00	2,55	612,00



ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	379,42	379,42
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alógenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material axiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitaculos necesarios con caja de derivación.	10,00	3,96	39,60
TOTAL Paco de Lucía				1.925,42
TOTAL L9				1.925,42
L10	Red aulas línea 10			
Tres Olivos	Aula L10 TO			
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45.	220,00	2,55	561,00
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCADO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCADO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	379,42	379,42
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alógenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material auxiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitáculos necesarios con caja de derivación.	5,00	3,96	19,80
TOTAL Tres Olivos				1.854,62
Hospital Infanta Aula L10 HIS				
Sofía				
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45.	200,00	2,55	510,00



ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alógenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material axiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitáculos necesarios con caja de derivación.	15,00	3,96	59,40
C9200-24P-E	ud C9200 Suministro e instalación de C9200 -24P-E 24 puertos con PoE+. Incluyendo licencia DNA para tres años y configuración.	1,00	1.995,00	1.995,00
TOTAL Hospital Infanta Sofía				2.752,22
TOTAL L10.....				4.606,84
L11	Red aulas línea 11			
La fortuna	Aula L11			
DIKOBA011	transmisor-receptor óptico GLC-GE-100FX	2,00	56,11	112,22
CAB4FIBOP	m Cable de 4 F.O. multimodo antirroedores. Suministro y montaje de cable de 8 fibras ópticas multimodo con protección antirroedores no metálica. Pensado para la situación provisional por si nos pasamos de los 100 metros.	200,00	4,75	950,00
DIKOBC010	ud Adaptador para conector ST. Suministro y montaje de adaptador para conector ST para fibra multimodo.	2,00	9,65	19,30
DIKOBC020	ud Pigtail de 2,5 m con conector ST Suministro y montaje de pigtail de 2,5 m. de longitud con un conector ST en un extremo.	2,00	53,52	107,04
DIKOBC030	ud Jumper de 1,5 m. de longitud. Suministro y montaje de jumper, compuesto por cordón monofibra multimodo y conector ST en ambos extremos de 1,5 m de longitud.	2,00	57,67	115,34



ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKODA050	ud Bandeja organizadora de empalmes y/o terminación de F.O. Suministro, instalación y montaje de bandeja organizadora de empalmes y/o terminación de F.O. con capacidad para terminar en conectores hasta 8 fibras (bandeja de conectorización) o capacidad para empalmar de paso hasta 16 fibras.	1,00	88,54	88,54
DIKOBW900	ud Pruebas y medidas finales hasta 4 F.O. multimodo. Pruebas y medidas finales de cable de hasta 8 F.O. multimodo terminadas en repartidor.	1,00	279,42	279,42
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45.	200,00	2,55	510,00

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	379,42	379,42
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alogenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material axiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitaculos necesarios con caja de derivación.	10,00	3,96	39,60
TOTAL La fortuna				3.495,28
TOTAL L11.....				3.495,28
L12	Red aulas línea 12			
Loranca	Aula L12			
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	6,00	9,79	58,74

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte porporcional de conectores tipo RJ-45.			
	—	300,00	2,55	765,00
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCADO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCADO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.			
		1,00	379,42	379,42
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alogenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material axiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitaculos necesarios con caja de derivación.			
		10,00	3,96	39,60
TOTAL Loranca.....				2.078,42
TOTAL L12.....				2.078,42
LR14	Red aulas línea ramal			
Opera				
PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos			
		1,00	129,08	129,08
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.			
		1,00	706,58	706,58

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKOBA011	transmisor-receptor óptico GLC-GE-100FX			
		2,00	56,11	112,22
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCA DO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCA DO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.			
		1,00	379,42	379,42
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte porporcional de conectores tipo RJ-45.			
		100,00	2,55	255,00
CAB4FIBOP	m Cable de 4 F.O. multimodo antirroedores. Suministro y montaje de cable de 8 fibras ópticas multimodo con protección antirroedores no metálica. Pensado para la situación provisional por si nos pasamos de los 100 metros.			
		300,00	4,75	1.425,00
DIKOB010	ud Adaptador para conector ST. Suministro y montaje de adaptador para conector ST para fibra multimodo.			
		2,00	9,65	19,30
DIKOB020	ud Pigtail de 2,5 m con conector ST Suministro y montaje de pigtail de 2,5 m. de longitud con un conector ST en un extremo.			
		2,00	53,52	107,04
DIKOB030	ud Jumper de 1,5 m. de longitud. Suministro y montaje de jumper, compuesto por cordón monofibra multimodo y conector ST en ambos extremos de 1,5 m de longitud.			
		2,00	57,67	115,34

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKODA050	ud Bandeja organizadora de empalmes y/o terminación de F.O. Suministro, instalación y montaje de bandeja organizadora de empalmes y/o terminación de F.O. con capacidad para terminar en conectores hasta 8 fibras (bandeja de conectorización) o capacidad para empalmar de paso hasta 16 fibras.	1,00	88,54	88,54
DIKOBW900	ud Pruebas y medidas finales hasta 4 F.O. multimodo. Pruebas y medidas finales de cable de hasta 8 F.O. multimodo terminadas en repartidor.	1,00	279,42	279,42
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	5,00	9,79	48,95
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alógenos Tubo rígido diámetro 20mm de PVC libre de alógenos y material auxiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitáculos necesarios con caja de derivación.	10,00	3,96	39,60
TOTAL Opera				3.705,49

Príncipe Pío

PATCHPA24	ud Panel modular de 24 módulos. Panel modular de 19" constituido por 24 puertos dual para conectar latiguillos en los dos extremos	1,00	129,08	129,08
I04COM020 C	ud Suministro de conmutador de Red Cisco 2960CX-8PC-L Suministro, instalación y montaje de conmutador Cisco WS-C2960C-8PC-L o similar aprobado, incluyendo latiguillos de F.O. y pares trenzados.	1,00	706,58	706,58

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DIKWXX045	ud Armario de 19" de 9u 600 (a) x 550 (f) x 480 (h) SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMARIO PIVOTANTE DE 9 UA DE DIMENSIONES APROX. 600 (A) X 550 (F) X 480 (H). CON ESTRUCTURA DE ACERO, PINTADO EN RAL 7032 TEXTURIZADO CON GRADO DE PROTECCIÓN IP-SST, PUERTA TRANSPARENTE CON PERFIL DE ALUMINIO Y CRISTAL ACRÍLICO EN LA PARTE FRONTAL, CAMBIO DE SENTIDO DE APERTURA DE PUERTA, ZÓCALO CON PIES DE NIVELACIÓN INTEGRADA, TECHO ATORNILLABLE EN CAJA, CIERRE CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE, SISTEMA DE CIERRE DE ZINC FUNDIDO A PRESIÓN ERGOFORMS PINTADO EN RAL 7032, CON BOMBINES DE CIERRE DE DOBLE PALETÓN DE 3 MM., SALIDA DE CABLES EN TRES PIEZAS, GUÍA DE PERFIL DE CHAPA DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, PARA EL MONTAJE DE SOPORTES DE GRUPOS DE 19", AJUSTABLES EN PASOS DE 25 MM. SOBRE DOS ÁNGULOS DE FIJACIÓN, MONTADOS A 150 MM. DE LA FRONTAL, PUERTA TRASERA DE ACERO DE 2 MM., PARED LATERAL DE CHAPA DE ACERO PINTADA EN RAL 7032, GUÍA DE ENTRADA DE CABLES DE ACERO, CINCAO, CROMATADO, GUÍAS DE PUESTA A TIERRA, TAPAS DE CUBIERTAS LATERALES Y TAPAS CIEGAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, INCLUYENDO TOMA DE CORRIENTE PARA USOS AUXILIARES DE 16 AMP. TIPO SHUKO CON TOMA DE TIERRA LATERAL. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	379,42	379,42
I04COM110	m Cable UTP PDS Suministro, instalación y montaje por canaleta existente o falso suelo de cable UTP categoría 6. Totalmente instalado. Incluido parte proporcional de conectores tipo RJ-45.	200,00	2,55	510,00
I04COM11	ud Roseta doble 2 tomas RJ45. Suministro y montaje de roseta doble para dos tomas RJ-45, incluyendo conexión del cable de 4 pares a la roseta RJ-45.	5,00	9,79	48,95
TRO20PVCLA	m tubo rígido PVC libre de alógenos Tubo rígido diametro 20mm de PVC libre de alógenos y material auxiliar para su colocación. Incluido material para calar el tubo en habitáculos necesarios con caja de derivación.	10,00	3,96	39,60
TOTAL Principe Pío.....				1.813,63
TOTAL LR14.....				5.519,12
TOTAL CAP01.....				32.791,13

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
CAP02	DISTRIBUCION ELECTRICA				
C01	CANALIZACIONES				
I31ECA003	m Canaleta de distribución con dos compartimentos. Canaleta de distribución con dos compartimentos libre de halógenos. Con parte proporcional de ángulos, tapas, etc. Totalmente instalada.				
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
		15	25,000		
					375,000
					375,00
				16,57	6.213,75
DIDKTA004X0ELm	Tubo PVC rígido M 20/gp5 libre de halógenos. Tubo PVC rígido libre de halogenos M 20/gp5, con p.p. de unidades de fijación, manguitos y codos incluidos. Totalmente instalado.				
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
		15	30,000		
					450,000
					450,00
				2,85	1.282,50
PN5551ESPEX2 u	Caja derivación Caja de derivación 105x105x55 totalmente instalada.				
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
		15	4,00		
					60,00
					60,00
				3,48	208,80
TOTAL C01					7.705,05
C02	CABLEADO				
I31CBB001X	m Cable de Cu. de 2 x 1,5 mm² + T de 0.6/1 KV. Cable de Cu. de 2 x 1,5 mm ² . 0.6/1 KV., de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.				
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
		15	40,000		
					600,000
					600,00
				2,73	1.638,00
I31CBG002	m Cable de Cu. de 2 x 2,5 mm². + T de 0.6/1 KV. Cable de Cu. de 2 x 2,5 mm ² . + T de 0.6/1 KV., de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.				
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
		15	40,000		
					600,000
					600,00
				3,39	2.034,00
I31CBF003	m Cable de Cu. de 4 x 4 mm². + T, RZ1 (AS)- 0.6/1 KV. Cable de Cu. de 4 x 4 mm ² . + T, RZ1 (AS)- 0.6/1 KV, de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.				
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
		15	12,000		
					180,000
					180,00
				6,09	1.096,20

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
I31CBF004E	m Cable de Cu. de 4 x 6 mm². + T, RZ1 (AS)- 0.6/1 KV. (Horario noc Cable de Cu. de 4 x 6 mm ² . + T, RZ1 (AS)- 0.6/1 KV, de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado. (Horario nocturno en estación).							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	RESERVA	10				10,00		
						10,00	8,25	82,50
I31CBF005E	m Cable de Cu. de 4 x 10 mm². + T, RZ1 (AS)- 0.6/1 KV. (Horario no Cable de Cu. de 4 x 10 mm ² . + T, RZ1 (AS)- 0.6/1 KV, de características indicadas en P. de C. Totalmente instalado.(Horario nocturno en estación).							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	RESERVA	10				10,00		
						10,00	12,19	121,90
TOTAL C02								4.972,60
C03	CUADROS ELECTRICOS							
I31BDA013XEL	u Cuadro secundario de alumbrado y fuerza aulas e-learning Cuadro secundario de alumbrado y fuerza para aulas e-learning, totalmente equipado e instalado, conteniendo: - 1 Cofre mini Pragma, de Schneider o similar, con puerta transparente y conteniendo los siguientes materiales: - 1 Interruptor automático de 4x16 (Automático General) - 1 Interruptor Diferencial 4x20 A 30 mA clase AC. - 2 Interruptor automático de 2x10 A (Alumbrado y comunicaciones) - 2 Interruptor automático de 2x16 A (Fuerza y clima) - Pequeño material: Conductores, aisladores, bornas, etiquetado, T.T. etc. Los interruptores automáticos serán de curva C. Totalmente instalado, conexionado y funcionando. Aparamenta marca Schndeider o similar aprobado por la D.O.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		15	1,00			15,00		
						15,00	371,57	5.573,55
I31VXX030EL	u Modificaciones en CGBT Modificaciones necesarias en el Cuadro General de Baja Tensión para adaptar las protecciones a las nuevas necesidades.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		10	1,00			10,00		
						10,00	144,31	1.443,10
TOTAL C03								7.016,65

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04	ALUMBRADO Y FUERZA							
I31LDF380X	u Luminaria LED 60x60 adosable o suspendida							
Luminaria LED adosable o suspendida de 60x60 cm con fuente de alimentación incluida, 3600 lm o superior, grado IP20 mínimo, 4000K, vida útil > 5000 horas con 5 años de garantía para driver y placa. Cumpliendo características técnicas del Pliego de Condiciones. Instalada, incluyendo replanteo y conexionado.								
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		15	4,000			60,000		
						60,00	111,21	6.672,60
PN2984PSMXELud	Punto de luz superficie							
Unidad de punto de luz superficial de 10A realizado en tubo PVC rígido M 20/gp5 y conductor de cobre unipolar rígido de 1,5 mm2, así como conmutador superficie, caja de registro "plexo" D=70 y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.								
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		15	1,00			15,00		
						15,00	22,76	341,40
I31KD030EL	u Kit puesto de trabajo 6 tomas + módulo RJ45							
Suministro y colocación de kit de puesto de trabajo empotrable en canaleta perimetral formada por 6 tomas de corriente tipo schuko 2P+TT 16A y placa de 1 a 4 conectores RJ11 - RJ45, para pared tipo Simon, MM Datalectric o similar aprobado con marcado CE fabricado en material autoextinguible y libre de halógenos, de color a elegir por la dirección facultativa. Totalmente instalada.								
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
Cajas superficie		15	4,000			60,000		
						60,00	77,24	4.634,40
TOTAL C04								11.648,40
C05	DESMONTAJES							
I31FBV113XEL	u Desmontaje y reutilización de equipos y circuitos eléctricos existentes							
Desmontaje de equipos y circuitos eléctricos existentes y que queden fuera de servicio, incluido el transporte a las dependencias de Metro, así como la reutilización y recableado de los equipos instalados que continúen en servicio.								
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,000		
						1,00	1.203,83	1.203,83
TOTAL C05								1.203,83

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C06	DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA							
I31VXX003EL	<p>u Documentación final de la obra de las instalaciones eléctricas</p> <p>Entrega de la documentación final de la obra de las instalaciones de distribución de energía afectadas debido a modificación, actualización o sustitución en las instalaciones de distribución de energía, que incluyan situación real de y descripción del equipamiento de distribución de energía, cables, etc.</p>							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		15				15,00		
						15,00	41,09	616,35
TOTAL C06								616,35
TOTAL CAP02.....								33.162,88

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE				
CAP03	OBRA CIVIL							
01	OPERA							
01.02-D1	CERRAJERIA							
EHAP0030	<div>ud PUERTA CHAPA DE ACERO GALV. CON 2 REJILLAS 82X200.E=1,5. PARA PINTAR</div> <div>Suministro y colocación de puerta metálica de dimensiones 82x200 cm. en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor para pintar, con rejilla de ventilación superior e inferior, incluso cerco metálico, herrajes de colgar y seguridad con cerradura unificada, totalmente instalada.</div>							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		
						1,00	87,70	87,70
EHAP0330	<div>ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO</div> <div>Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.</div>							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA CUARTO	1				1,00		
						1,00	53,06	53,06
02.01	<div>u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA</div> <div>Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.</div>							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	15,84	15,84
EÑ0050D	<div>ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO</div> <div>Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)</div>							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	6,53	6,53
ED1600	<div>ud VINILO ADHESIVO</div> <div>Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digigal, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad.; Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafia y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificiaciones técnicas marcadas en pliego.</div>							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	43,68	43,68
TOTAL 01.02-D1				206,81

01.03-D2 PINTURA

EB0020 m2 ESMALTE SINTÉT. S/METAL GALVAN.C/GRIS

Suministro y aplicación de pintura al esmalte sintético color gris, dos manos sobre carpintería de chapa galvanizada o aluminio y metales no férricos, i/limpieza, desengrasado manual, imprimación de wash primer y acabado con esmalte.

Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	
puerta	4	2,20	1,20		10,56
					10,56

11,61 122,60

EB0080 m2 PINTU.PLASTICA LISA BLANCA MATE

Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plastecido y mano de acabado.

Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	
división	2	5,80		3,30	38,28
lateral	1	5,80		3,30	19,14
	2	4,60		3,30	30,36
pasillo	2	14,30		3,30	94,38
					182,16

4,19 763,25

TOTAL 01.03-D2 885,85

01.05-D3 ALBAÑILERIA

EL0080 m3 APERTURA HUECOS >1M2 TABIQUERÍA A MANO

Apertura de huecos mayores de 1 m2, en tabiquerías de ladrillo hueco sencillo o doble, por medios manuales, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.

Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	
	1	1,20		2,20	2,64
					2,64

141,02 372,29

EAF0020 m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 7CM 1/2P.INTERIOR MORTERO M-5

Suministro y ejecución de fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	
división	1	5,80		3,30	19,14
	1	10,00			10,00
					29,14

16,67 485,76



ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EVG0070	m2 ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, medido deduciendo huecos.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	división	2	5,80		3,30	38,28		
						38,28	12,99	497,26
EVP0215	m RODAPIÉ DE TERRAZO DE 30X7,5							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	división	2	5,80		3,30	38,28		
						38,28	5,00	191,40
EAR0090	ud UNIDAD RECIBIDO CERCO PUERTA MORTERO M-10 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, aplomado del marco, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		
						1,00	15,98	15,98
EB0070_RP	m2 REPARACIÓN DE GRIETAS EN PARAMENTOS VERTICALES Reparación paramentos verticales. Reparación de grietas y desperfectos en paramentos verticales interiores, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de mortero de reparación, reforzado con malla de fibra de vidrio tejida o similar, incluso p.p. de medios auxiliares.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	grietas	4		3,00	3,00	36,00		
						36,00	13,74	494,64
TOTAL 01.05-D3								2.057,33
02.05-D6	LIMPIEZA							
LIMPZ100	u LIMPIEZA Limpieza de obra, retirando materiales y restos a vertedero, incluidos medios auxiliares necesarios, toallamentente terminada la unidad.							
						1,00	315,00	315,00
TOTAL 02.05-D6								315,00
TOTAL 01								3.464,99

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	PRINCIPE PIO							
02.02-D4	CERRAJERIA							
01.01.02	ud REJILLA VENTILACIÓN EN PUERTA DE ACCESO Suministro y colocacion de rejilla de ventilacion en puertas ,de cámara de aire de 50x30 cm. ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm., patillas de fijación, incluida la apertura de hueco necesario en puerta, de cualquier material, retirada de material sobrante a vertedero,totalmente instalada, incluidos medios auxiliares necesarios, toalmente terminada la unidad.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
ACCESO CUARTO DP4		2				2,00		
						2,00	48,98	97,96
EHAP0330	ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
PUERTA CUARTO		1				1,00		
						1,00	53,06	53,06
02.01	u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA		1				1,00		
						1,00	15,84	15,84
EÑ0050D	ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA		1				1,00		
						1,00	6,53	6,53
ED1600	ud VINILO ADHESIVO Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digital, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad.; Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafía y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificaciones técnicas marcadas en pliego.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	43,68	43,68
TOTAL 02.02-D4				217,07

03.04-D5 ALBAÑILERIA

EAR0070 m2 REMATES DE ALBAÑILERIA

Remate en paramento de antiguo tarjetero de acceso, incluido el desmontaje del mismo y retirada a vertedero, recibiendo el paramento y enfoscándolo para la reparación del mismo, con mortero de cemento y arena de río (m-40) dosificación 1/6, incluida p/p de medios auxiliares, costes indirectos, totalmente terminada la unidad.

Medición
CUARTO DP4

UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
15			

15,00

15,00

19,40

291,00

mE15WT040 ud TAPA ARQUETA HORM.-A.GALV. 60x60

Tapa de arqueta de 60x60 cm. con fondo y cerco y contracerco de chapa de acero galvanizado prensado, emparrillado de acero corrugado D=8 mm. y 4 cm. de hormigón H-125 kg/cm²., junta de neopreno y tirador, terminado, i/montaje en obra con recibido de albañilería.

Medición
ARQUETA ESTANCA DP4

UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
2			

2,00

2,00

63,62

127,24

TOTAL 03.04-D5 418,24

02.05-D6 LIMPIEZA

LIMPZ100 u LIMPIEZA

Limpieza de obra, retirando materiales y restos a vertedero, incluidos medios auxiliares necesarios, totalmente terminada la unidad.

1,00

315,00

315,00

TOTAL 02.05-D6 315,00

TOTAL 02 950,31

03 ARGÜELLES

03.02-D7 CERRAJERIA

01.01.02 ud REJILLA VENTILACIÓN EN PUERTA DE ACCESO

Suministro y colocación de rejilla de ventilación en puertas, de cámara de aire de 50x30 cm. ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm., patillas de fijación, incluida la apertura de hueco necesario en puerta, de cualquier material, retirada de material sobrante a vertedero, totalmente instalada, incluidos medios auxiliares necesarios, totalmente terminada la unidad.

Medición
ANTIGUO CCI

UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
2			

2,00

2,00

48,98

97,96



Metro de Madrid

Área de Ingeniería
Servicio Ingeniería Instalaciones, Control y Telecomunicaciones

Pag. 27

IO_19-120P

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EHAP0330	ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA CUARTO	1				1,00		
						1,00	53,06	53,06
02.01	u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	15,84	15,84
EÑ0050D	ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	6,53	6,53
ED1600	ud VINILO ADHESIVO Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digigal, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad,: Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafía y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificaciones técnicas marcadas en pliego.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		
						1,00	43,68	43,68
TOTAL 03.02-D7								217,07
01.03-D8	PINTURA							
01.05.03	m2 PINTU.PLASTICA LISA BLANCA MATE							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	ARGÜELLES ANTIGUO CCI	2	6,47		3,50	45,29		
		2	3,43		3,50	24,01		
						69,30	4,40	304,92
01.05.04	m2 RASCADO DE PINTURA Y REGULARIZACIÓN DE SUPERFICIES							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	ARGÜELLES ANTIGUO CCI	25				25,00		
						25,00	15,17	379,25

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD				PRECIO	IMPORTE
TOTAL 01.03-D8 684,17							
03.04-D9 ALBAÑILERIA							
EAR0070	m2 REMATES DE ALBAÑILERIA						
Remate en paramento de antiguo tarjetero de acceso, incluido el desmontaje del mismo y retirada a vertedero, recibiendo el paramento y enfoscándolo para la reparación del mismo, con mortero de cemento y arena de río (m-40) dosificación 1/6 , incluida p/p de medios auxiliares, costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO		
ANTIGUO CCI		15				15,00	
						15,00	
						19,40	
						291,00	
mE15WT040	ud TAPA ARQUETA HORM.-A.GALV. 60x60						
Tapa de arqueta de 60x60 cm. con fondo y cerco y contracerco de chapa de acero galvanizado prensado, emparrillado de acero corrugado D=8 mm. y 4 cm. de hormigón H-125 kg/cm2., junta de neopreno y tirador, terminado, i/montaje en obra con recibido de albañilería.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO		
ARQUETA ESTANCA DP4		4				4,00	
						4,00	
						63,62	
						254,48	
TOTAL 03.04-D9 545,48							
03.05-D10 LIMPIEZA							
LIMPZ100	u LIMPIEZA						
Limpieza de obra, retirando materiales y restos a vertedero, incluidos medios auxiliares necesarios, toalmente terminada la unidad.							
						1,00	
						315,00	
						315,00	
TOTAL 03.05-D10 315,00							
TOTAL 03 1.761,72							
04 VILLAVEDE ALTO							
01.02-D11 CERRAJERIA							
EHAP0330	ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO						
Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO		
PUERTA CUARTO		1				1,00	
						1,00	
						53,06	
						53,06	



CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01	u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	15,84	15,84
EÑ0050D	ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	6,53	6,53
ED1600	ud VINILO ADHESIVO Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digital, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad,: Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafía y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificaciones técnicas marcadas en pliego.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		
						1,00	43,68	43,68
TOTAL 01.02-D11								119,11
03.04-D14	ALBAÑILERIA							
EAR0070	m2 REMATES DE ALBAÑILERIA Remate en paramento de antiguo tarjetero de acceso, incluido el desmontaje del mismo y retirada a vertedero, recibiendo el paramento y enfoscandolo para la reparacion del mismo,con mortero de cemento y arena de rio (m-40) dosificacion 1/6 , incluida p/p de medios auxiliares, costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	CUARTO EX1	15				15,00		
						15,00	19,40	291,00
EW0050	m2 FALSO TECHO DE PLACAS DE FIBRA MINERAL Suministro y colocación de falso techo desmontable, compuesto por paneles de fibra de roca revestidos en fábrica con una pintura vinílica blanca, decorados con superficie microperforada y resistentes al fuego b-s2,d0, de 600x600x15 mm. Y bordes rectos con ranura oculta, montado sobre perfilera oculta, compuesta por perfiles primarios cada 1500 mm. Y perfiles secundarios, apoyados sobre éstos, de 1500 mm, todos ellos conformados con chapa de acero galvanizado perfilado en frío, completamente terminado, incluso ángulos de bordes y elementos de suspensión y sujeción, y parte proporcional de elementos de fijación a techo y paredes.							

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
TECHO CUARTO EX1			5,00	5,00		25,00		
						25,00	24,56	614,00
ES0030	m ALBAÑAL COLGADO PVC D=160 MM. Albañal colgado de pvc liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro interior, colocada colgada mediante abrazaderas metálicas, incluso con p.p. de piezas especiales en desvíos y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
LOSA SUBESTACION HASTA ASEO			30,00			30,00		
						30,00	22,77	683,10
ES0135	ud ARQUETA SUMIDERO Arqueta de 40x40 cm. y 50 cm. de profundidad, incluso rejilla de tramex, bastidor y parte proporcional de tubo de pvc de desagüe, completamente terminada en solera de galerías de pozos de extracción.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
POZO SUBESTACION		1				1,00		
						1,00	39,07	39,07
TOTAL 03.04-D14								1.627,17
01.05-D13	LIMPIEZA							
LIMPZ100	u LIMPIEZA Limpieza de obra, retirando materiales y restos a vertedero, incluidos medios auxiliares necesarios, toallamente terminada la unidad.							
						1,00	315,00	315,00
TOTAL 01.05-D13								315,00
TOTAL 04								2.061,28
05	CIUDAD UNIVERSITARIA							
01.02-D15	CERRAJERIA							
EHAP0330	ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
Medición		UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
PUERTA CUARTO		1				1,00		
						1,00	53,06	53,06
02.01	u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.							

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EÑ0050D	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	1,00		
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	15,84	15,84
EÑ0050D	ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)							
ED1600	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	1,00		
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	6,53	6,53
ED1600	ud VINILO ADHESIVO Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digital, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad,: Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafía y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificaciones técnicas marcadas en pliego.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	1,00		
		1				1,00		
						1,00	43,68	43,68
TOTAL 01.02-D15								119,11
01.05-D17	LIMPIEZA							
LIMPZ100	u LIMPIEZA Limpieza de obra, retirando materiales y restos a vertedero, incluidos medios auxiliares necesarios, toalmente terminada la unidad.							
						1,00	315,00	315,00
TOTAL 01.05-D17								315,00
TOTAL 05								434,11
06	PACO DE LUCIA							
01.02-D15	CERRAJERIA							
EHAP0330	ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO	1,00		
	PUERTA CUARTO	1				1,00		
						1,00	53,06	53,06



ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01	u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	15,84	15,84
EÑ0050D	ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	6,53	6,53
ED1600	ud VINILO ADHESIVO Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digigal, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad,: Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafia y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificiaciones técnicas marcadas en pliego.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		
						1,00	43,68	43,68
TOTAL 01.02-D15								119,11
03.04-D5	ALBAÑILERIA							
EAR0070	m2 REMATES DE ALBAÑILERIA Remate en paramento de antiguo tarjetero de acceso, incluido el demontaje del mismo y retirada a vertedero, recibiendo el paramento y enfoscandolo para la reparacion del mismo,con mortero de cemento y arena de rio (m-40) dosificacion 1/6 , incluida p/p de medios auxiliares, costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	CUARTO DP4	15				15,00		
						15,00	19,40	291,00
mE15WT040	ud TAPA ARQUETA HORM.-A.GALV. 60x60 Tapa de arqueta de 60x60 cm. con fondo y cerco y contracerco de chapa de acero galvanizado prensado, emparrillado de acero corrugado D=8 mm. y 4 cm. de hormigón H-125 kg/cm2., junta de neopreno y tirador, terminado, i/montaje en obra con recibido de albañilería.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	ARQUETA ESTANCA DP4	2				2,00		
						2,00	63,62	127,24
TOTAL 03.04-D5								418,24

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05-D20	LIMPIEZA			
LIMPZ100	u LIMPIEZA Limpieza de obra, retirando materiales y restos a vertedero, incluidos medios auxiliares necesarios, toalmente terminada la unidad.			
		1,00	315,00	315,00
	TOTAL 01.05-D20			315,00
	TOTAL 06			852,35
07	PLAZA ELIPTICA			
01.02-D21	CERRAJERIA			
01.01.02	ud REJILLA VENTILACIÓN EN PUERTA DE ACCESO Suministro y colocacion de rejilla de ventilacion en puertas ,de cámara de aire de 50x30 cm. ejecutada con perfiles de acero laminado en frío, galvanizados, doble agrafado y construida con tubular 50x15x1,5 en bastidor, lamas fijas de espesor mínimo 0,8 mm., patillas de fijación, incluida la apertura de hueco necesario en puerta, de cualquier material, retirada de material sobrante a vertedero,totalmente instalada, incluidos medios auxiliares necesarios, toalmente terminada la unidad.			
Medición	UDS LONG. ANCHO ALTO			
PUERTA DE ACCESO	2		2,00	
		2,00	48,98	97,96
EHAP0330	ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.			
Medición	UDS LONG. ANCHO ALTO			
PUERTA CUARTO	1		1,00	
		1,00	53,06	53,06
02.01	u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.			
Medición	UDS LONG. ANCHO ALTO			
PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1		1,00	
		1,00	15,84	15,84
EÑ0050D	ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)			
Medición	UDS LONG. ANCHO ALTO			
PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1		1,00	

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
		1,00		6,53	6,53
ED1600	ud VINILO ADHESIVO Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digital, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad, Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafía y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificaciones técnicas marcadas en pliego.				
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
		1			
					1,00
					1,00
					43,68
					43,68
	TOTAL 01.02-D21				217,07
01.05-D23	LIMPIEZA				
LIMPZ100	u LIMPIEZA Limpieza de obra, retirando materiales y restos a vertedero, incluidos medios auxiliares necesarios, toamentente terminada la unidad.				
					1,00
					315,00
					315,00
	TOTAL 01.05-D23				315,00
	TOTAL 07				532,07
08	LORANCA				
01.05-D3	ALBAÑILERIA				
EL0080	m3 APERTURA HUECOS >1M2 TABIQUERÍA A MANO Apertura de huecos mayores de 1 m2, en tabiquerías de ladrillo hueco sencillo o doble, por medios manuales, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.				
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
		1	1,20		2,20
					2,64
					2,64
					141,02
					372,29
EA0020	m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 7CM 1/2P.INTERIOR MORTERO M-5 Suministro y ejecución de fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetes, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.				
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO
	división	1	5,80		3,30
		1	10,00		
					19,14
					10,00
					29,14
					16,67
					485,76



ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EVG0070	m2 ENFOSCADO MAESTREADO-FRATASADO CSIV-W1 VERTICAL Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m y andamiaje, medido deduciendo huecos.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	división	2	5,80		3,30	38,28		
						38,28	12,99	497,26
EVP0215	m RODAPIÉ DE TERRAZO DE 30X7,5							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	división	2	5,80		3,30	38,28		
						38,28	5,00	191,40
EAR0090	ud UNIDAD RECIBIDO CERCO PUERTA MORTERO M-10 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, aplomado del marco, material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medida la superficie realmente ejecutada.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		
						1,00	15,98	15,98
EB0070_RP	m2 REPARACIÓN DE GRIETAS EN PARAMENTOS VERTICALES Reparación paramentos verticales. Reparación de grietas y desperfectos en paramentos verticales interiores, mediante picado del revestimiento con medios manuales, aplicación de mortero de reparación, reforzado con malla de fibra de vidrio tejida o similar, incluso p.p. de medios auxiliares.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	grietas	4		3,00	3,00	36,00		
						36,00	13,74	494,64
TOTAL 01.05-D3								2.057,33

01.02-D1 CERRAJERIA

EHP0030	ud PUERTA CHAPA DE ACERO GALV. CON 2 REJILLAS 82X200.E=1,5. PARA PINTAR Suministro y colocación de puerta metálica de dimensiones 82x200 cm. en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor para pintar, con rejilla de ventilación superior e inferior, incluso cerco metálico, herrajes de colgar y seguridad con cerradura unificada, totalmente instalada.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		
						1,00	87,70	87,70

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EHAP0330	ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA CUARTO	1				1,00		
						1,00	53,06	53,06
02.01	u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	15,84	15,84
EÑ0050D	ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA	1				1,00		
						1,00	6,53	6,53
ED1600	ud VINILO ADHESIVO Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digigal, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad,: Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafía y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificaciones técnicas marcadas en pliego.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		1				1,00		
						1,00	43,68	43,68
TOTAL 01.02-D1								206,81
01.03-D2	PINTURA							
EB0020	m2 ESMALTE SINTÉT. S/METAL GALVAN.C/GRIS Suministro y aplicación de pintura al esmalte sintético color gris, dos manos sobre carpintería de chapa galvanizada o aluminio y metales no férricos, i/limpieza, desengrasado manual, imprimación de wash primer y acabado con esmalte.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	puerta	4	2,20	1,20		10,56		
						10,56	11,61	122,60

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EB0080	m2 PINTU.PLASTICA LISA BLANCA MATE Pintura plástica lisa mate en blanco, sobre paramentos horizontales y verticales, lavable dos manos, incluso mano de imprimación de fondo, plasteado y mano de acabado.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	<i>división</i>	2	5,80		3,30	38,28		
	<i>lateral</i>	1	5,80		3,30	19,14		
		2	4,60		3,30	30,36		
	<i>pasillo</i>	2	14,30		3,30	94,38		
						182,16	4,19	763,25
TOTAL 01.03-D2								885,85
02.05-D6	LIMPIEZA							
LIMPZ100	u LIMPIEZA Limpieza de obra, retirando materiales y restos a vertedero, incluidos medios auxiliares necesarios, toalmente terminada la unidad.							
						1,00	315,00	315,00
TOTAL 02.05-D6								315,00
TOTAL 08								3.464,99
09	RESTO DE AULAS							
EHAP0330	ud CERRADURA BOMBILLO UNIFICADO Suministro y colocación y adaptacion de cerradura de bombillo unificado de cuartos técnicos modelo definir por Metro de Madrid en puerta de cualquier material y cualquier grosor, con leva corta o larga de cualquier tamaño, para adaptar a la puerta existente, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	<i>CERRADURA UNIFICADA</i>	17			1,00	17,00		
						17,00	53,06	902,02
02.01	u DESMONTAJE DE BOMBIN DE PUERTA Descerrajado de bombin actualmente instalado en puertas de cualquier estancia de Metro ,de cualquier marca y modelo, grosor y material, i/ p.p. de pequeña herramienta y costes indirectos, y retirada de material a vertedero, totalmente terminada la unidad.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	<i>PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA</i>	17				17,00		
						17,00	15,84	269,28
EÑ0050D	ud COLOCACIÓN VINILOS PUERTAS DIURNO Montaje de juego de vinilos en puertas. Medición por puerta. Totalmente terminado, incluso parte proporcional de medios auxiliares. No incluido material (vinilo adhesivo)							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
	<i>PUERTA ACTUALMENTE INSTALADA</i>	17				17,00		
						17,00	6,53	111,01

ADECUACIÓN DE ESPACIOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN					CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ED1600	ud VINILO ADHESIVO Suministro, colocación y posterior desmontaje de vinilos adhesivos de hasta 1000x1000mm de dimensión , para impresión digital, a una o dos caras, con tratamiento de inviolabilidad,: Realizados a base de pvc blanco y transparente, para imprimir en serigrafía y en offset uvi. Llevará laminado de protección por la cara exterior, acorde a las especificaciones técnicas marcadas en pliego.							
	Medición	UDS	LONG.	ANCHO	ALTO			
		17				17,00		
						17,00	43,68	742,56
	TOTAL 09							2.024,87
	TOTAL CAP03.....							15.546,69
	TOTAL							81.500,70



ADECUACIÓN DE ESPACIOS

Presupuesto Ejecución Material

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	COMUNICACIONES	32.791,13	40,23
CAP02	DISTRIBUCION ELECTRICA	33.162,88	40,69
CAP03	OBRA CIVIL	15.546,69	19,08
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		81.500,70	
Costes Directos		77.619,71	
Costes Indirectos		3.880,99	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHENTA
Y UN MIL QUINIENTOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS



PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		81.500,70
13,00 % Gastos generales		10.595,09
6,00 % Beneficio industrial.....		4.890,04
		<hr/>
VALOR MÁXIMO ESTIMADO	SUMA	96.985,83
21% IVA		20.367,02
		<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		117.352,85
		<hr/>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO DIECISIETE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

27 de marzo 2020.

Por METRO DE MADRID

DIRECTOR DEL PROYECTO



D. Francisco Javier Sanz Jiménez

AUTORES DEL PROYECTO



D. Carlos Nevado Fernández

RESPONSABLE DEL ÁREA DE INGENIERÍA



D. Dionisio Izquierdo Bravo