



GE & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



PROYECTO:

**Instalación Eléctrica en Baja Tensión para la ampliación
del Colegio de Educación Infantil y Primaria en Abárzuza
(Navarra).**

Promotor: Departamento de Educación. Gobierno de Navarra

Nº Exp.: 6.038R-E

Febrero de 2024



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

SUMARIO

I- MEMORIA

- 1- Titular de la instalación.
- 2- Objeto del proyecto.
- 3- Legislación aplicable en vigor.
- 4- Descripción del edificio.
- 5- Bases de diseño.
- 6- Suministro complementario.
- 7- Previsión de Potencia.
- 8- Acometida eléctrica.
- 9- Acometida Telemática.
- 10- Caja de Protección y Medida (CPM).
- 11- Derivación individual.
- 12- Cuadros eléctricos de protección.
- 13- Líneas a cuadros secundarios.
- 14- Protección contra sobretensiones.
- 15- Batería de condensadores.
- 16- Canalizaciones.
 - 16.1- Bandejas.
- 17- Instalación de alumbrado.
 - 17.1- Alumbrado interior.
 - 17.2- Alumbrado de emergencia.
- 18- Sistema de control de la iluminación KNX-DALI.
- 19- Instalación de intrusión.
- 20- Megafonía general.
- 21- Instalación de las aulas
- 22- Instalación de pararrayos.
- 23- Red de voz y datos.
- 24- Instalación de Tierra.
- 25- Prescripciones generales de las instalaciones interiores o receptoras.
- 26- Sistemas de instalación.
- 27- Cálculos eléctricos.
 - 27.1- Cálculo de la Intensidad de cortocircuito.
 - 27.2- Cálculo de las derivaciones individuales.
 - 27.3- Cálculo de líneas de salida de los cuadros eléctricos.
- 28- Observaciones.



II- PRESUPUESTO

FASE 1:

CAPÍTULO 01. CUADROS ELÉCTRICOS
CAPÍTULO 02. LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS
CAPÍTULO 03. CANALIZACIONES
CAPÍTULO 04. MECANISMOS
CAPÍTULO 05. APARATOS DE ALUMBRADO
CAPÍTULO 06. GESTIÓN DE ALUMBRADO.
CAPÍTULO 07. RACK INFORMÁTICO
CAPÍTULO 08. RED FINAL
CAPÍTULO 09. PUESTOS DE TRABAJO
CAPÍTULO 10. INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA
CAPÍTULO 11. PRUEBAS Y TRAMITACIONES

FASE 2:

CAPÍTULO 01. CUADROS ELÉCTRICOS
CAPÍTULO 02. LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS
CAPÍTULO 03. CANALIZACIONES
CAPÍTULO 04. MECANISMOS
CAPÍTULO 05. APARATOS DE ALUMBRADO
CAPÍTULO 06. GESTIÓN DE ALUMBRADO.
CAPÍTULO 07. RACK INFORMÁTICO
CAPÍTULO 08. RED FINAL
CAPÍTULO 09. PUESTOS DE TRABAJO
CAPÍTULO 10. INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA
CAPÍTULO 11. PRUEBAS Y TRAMITACIONES

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA AL PRESUPUESTO

III- CÁLCULOS

- Cálculos eléctricos de la instalación en baja tensión.
- Cálculos iluminación interior.
- Cálculos iluminación emergencia.

IV- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

Documento Básico – SU 4 –Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
Documento Básico – SU 8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
Documento Básico – HE 3 – Condiciones de las instalaciones de iluminación.
Documento Básico – HE 5 – Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.
Documento Básico – HE 6 – Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

V- PLANOS

- 1-Situación.
- 2-Instalación de fuerza y telecomunicaciones. Planta baja.
- 3-Instalación de fuerza y telecomunicaciones. Planta baja. Sur.
- 4-Instalación de fuerza y telecomunicaciones. Planta baja. Norte.
- 5-Instalación de fuerza y telecomunicaciones. Planta primera.



- 6-Instalación de fuerza y telecomunicaciones. Planta primera. Sur.
- 7-Instalación de fuerza y telecomunicaciones. Planta primera. Norte.
- 8-Instalación de alumbrado y megafonía. Planta baja.
- 9-Instalación de alumbrado y megafonía. Planta baja. Sur.
- 10-Instalación de alumbrado y megafonía. Planta baja. Norte.
- 11-Instalación de alumbrado y megafonía. Planta primera.
- 12-Instalación de alumbrado y megafonía. Planta primera. Sur.
- 13-Instalación de alumbrado y megafonía. Planta primera. Norte.
- 14-Esquemas eléctricos. Cuadro general y cuadro informática existentes.
- 15-Esquemas eléctricos. Cuadro general ampliación.

VI- PLIEGO DE CONDICIONES

- 1- Condiciones facultativas.
- 2- Condiciones económicas.
- 3- Condiciones técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión.

VII- ESTUDIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

- 1- Datos genéricos.
- 2- Prevención de riesgos laborales.
- 3- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 4- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- 5- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- 6- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 7- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 8- Observaciones.





I-MEMORIA



G & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

1- Titular de la instalación.

Los datos del promotor del inmueble objeto de proyecto son los siguientes:

Nombre: Departamento de Educación, Gobierno de Navarra.

C.I.F.: S3100007H

Domicilio: C/ Santo Domingo 8, Pamplona (Navarra)

C.P.: 31001

Teléfono: 848 426 224

2- Objeto del proyecto.

El presente Proyecto tiene como objeto el diseñar, valorar y señalar las condiciones en que deberá realizarse la ampliación de la instalación eléctrica en Baja Tensión del Colegio de Educación Infantil y Primaria, ubicado en la calle Eraulgo Bidea 1, 31178 Abárzuza (Navarra).

El Proyecto se ha confeccionado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión según decreto 842/2.002 del 2 de agosto B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2.002.

Así mismo se pretende que cumpla con toda la Reglamentación que le sea de aplicación vigente actualmente.

3- Legislación aplicable en vigor.

Para la confección de este Proyecto se han tenido en cuenta:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto, publicado en el BOE nº 224 de 18 de Septiembre de 2.002.
- Normas UNE nombradas en el reglamento y derivadas de las mismas.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Decreto 12.224/1.984, y publicado en el B.O.E. 1-8-84.
- Reglamento Técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión, aprobado por Decreto 223/2008 de 15 de febrero de 2.008 y publicado en el B.O.E. 19 de Marzo de 2.008.
- Código técnico de la edificación aprobado por Decreto 314/2006 del 17 de Marzo de 2.006, publicado en el BOE nº 74 de 28 de Marzo de 2.006.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre del Sector Eléctrico.

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

4- Descripción del edificio.

La ampliación del Colegio de Educación Infantil y Primaria de Abárzuza se llevará a cabo sobre el interior del edificio, sin afectar a la configuración externa de la envolvente. Se adecuarán los dos almacenes existentes de primaria e infantil situados a ambos lados del núcleo central, reduciendo su tamaño y construyendo en parte

de estos espacios una escalera y un ascensor, respectivamente, que permitan el acceso a una nueva planta primera. Esta nueva planta se construirá sobre el espacio actual del comedor y en parte del núcleo central, y alojará cuatro nuevas aulas con sus correspondientes pasillos de acceso.

La reforma se dividirá en dos fases:

Fase I: Construcción de la escalera y ascensor de acceso a planta primera, reduciendo el tamaño de los almacenes de infantil y primaria. Construcción de planta primera correspondiente a la zona sobre el comedor y parte del núcleo central para alojar dos nuevas aulas y sus espacios de acceso.

Fase II: Construcción de planta primera sobre el núcleo central como continuación a la realizada en fase I, alojando don nuevas aulas y su pasillo de acceso.

5- Bases de diseño.

Se mantiene el actual suministro de energía, que parte desde las Redes de B.T. de la compañía suministradora, en este caso IBERDROLA.

El edificio está destinado a centro de enseñanza y debería disponer también de suministro complementario en caso de superar la ocupación de 300 personas. El suministro complementario también partiría desde la red de baja tensión de Iberdrola.

Los datos básicos que deberán tenerse en cuenta para el estudio, cálculo, diseño y explotación de la instalación serán:

- Tensión nominal : 230/400 V.
- Frecuencia nominal : 50 Hz.
- Tensión máxima entre fase y tierra : 250 V.
- Sistema de puesta a tierra : Neutro unido directamente a tierra.
- Aislamiento de los cables de red y acometida : 0,6/1 kV.

6- Suministro complementario.

El edificio estará destinado a Centro Docente. No dispondrá de suministro de socorro al no preverse una capacidad de asistencia o reunión superior a 300 personas.

7- Previsión de Potencia.

La Potencia total del edificio se obtendrá a partir de la suma de las potencias correspondientes al conjunto de usos.

POTENCIA INSTALADA EN LA AMPLIACIÓN : 25.760 W.

POTENCIA TOTAL INSTALADA..... : 117.860 W.

Aplicando los factores de uso y simultaneidad para el tipo de edificio y de actividad para el suministro normal, la Potencia demandada será:

POTENCIA DEMANDADA EN LA AMPLIACIÓN : 10.144 W.

POTENCIA DEMANDADA TOTAL : 58.209 W.

8- Acometida eléctrica.

Es la parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta las cajas generales de protección y medida (en adelante CPM).

El edificio ya dispone de acometida. No se prevén modificaciones en esta parte de la instalación.

9- Acometida Telemática.

El edificio ya dispone de acometida telemática actualmente y en funcionamiento. No se prevén cambios en esta parte de la instalación

En este proyecto se incluye únicamente la parte de la instalación de cableado estructurado de los nuevos espacios, a partir del armario rack informático existente. Se añade un nuevo rack mural en este proyecto por si se quisiera desplazar la parte de la ampliación a otra ubicación. Este rack se unirá al existente por medio de fibra óptica.

10- Caja de Protección y Medida (CPM).

El edificio dispone de caja de protección y medida (CPM), para medida individual trifásica. No se prevén modificaciones en esta parte de la instalación.

11- Derivación individual.

La derivación individual es la línea que enlaza el contador del abonado de la CPM con el cuadro general donde se encuentran los dispositivos privados de mando y protección.

La sección de la derivación individual existente es de $4 \times 25 \text{ mm}^2 + \text{TT} \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.

No se prevén modificaciones en esta parte de la instalación.

12- Cuadros eléctricos de protección.

Los cuadros eléctricos se instalarán en locales o recintos a los que no tenga acceso personal no autorizado.

Se instalará un nuevo cuadro eléctrico como ampliación del cuadro general existente y se ubicará cerca de este. También se instalará aparamenta sobre el cuadro de informática con dos nuevos circuitos.

En el cuadro general actual se instalarán las protecciones necesarias para la línea que darán servicio al nuevo cuadro general de ampliación.

Todos los cuadros serán realizados según la norma UNE-EN 60.439.1 y deberán llevar una placa metálica impresa con características indelebles en la que conste:

- Nombre o marca comercial del instalador.
- Fecha en que se realizó la instalación.
- Marcado CE de cumplimiento de las directivas europeas BT y CEM.

Estos cuadros estarán situados en locales con acceso único para el personal autorizado.

El cuadro general de Baja Tensión de la ampliación alimentará directamente a todos los cuadros secundarios.

Llevarán un interruptor de corte omnipolar a la entrada. Aunque la instalación tendrá un conductor de tierra de protección a los distintos receptores, la sensibilidad de la protección diferencial será de 30 mA para receptores de alumbrado y 300 mA para otros receptores. La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se realizará por medio de interruptores automáticos magnetotérmicos.

Tanto el esquema unifilar de la nueva instalación, como la ubicación de los distintos cuadros, quedan reflejados en los planos adjuntos.

13- Líneas a cuadros secundarios.

La instalación dispondrá de un nuevo cuadro secundario, tal como se detalla en los planos adjuntos.

Se utilizarán conductores de cobre designación RZ1-K 0,6/1kV que discurrirán bajo tubo o sobre bandeja y accederán a las diferentes plantas por patinillos verticales o huecos en la construcción.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, y cumplirán con la clasificación exigida por la normativa europea CPR para materiales de construcción. Los elementos de conducción de cables serán los clasificados como no propagadores de la llama.

14- Protección contra sobretensiones.

Para la protección de los equipos eléctricos y electrónicos de las sobretensiones transitorias de origen atmosférico o de origen industrial se instalarán limitadores de sobretensión situados en la cabecera de los cuadros eléctricos.

La elección de un modelo u otro se hará en función del nivel de riesgo de la zona y de la sensibilidad del material a proteger.

En ausencia de sobretensión, el limitador tiene una impedancia muy elevada, sin efecto para la instalación.

En funcionamiento, el limitador hace circular hacia tierra las corrientes de choque elevadas mientras se mantiene la perturbación, y limita la tensión en bornes de los receptores a un nivel adecuado.

Las uniones entre la tierra y el interruptor automático de protección/desconexión tienen que ser lo más cortas posibles y sin formar bucles.

15- Batería de condensadores.

No se prevén modificaciones en esta instalación.

16- Canalizaciones.

Las canalizaciones deberán realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20, y estarán constituidas preferentemente por conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en zonas accesibles al público.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos utilizados serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, y cumplirán con la clasificación exigida por la normativa europea CPR para materiales de construcción. Los elementos de conducción de los cables serán no propagadores de la llama.

16.1- Bandejas.

La distribución del cuadro general a los cuadros secundarios y la alimentación desde los cuadros eléctricos secundarios hasta los receptores finales se realizará principalmente por medio de bandeja metálica tipo rejilla, de acero galvanizado en caliente.

Se utilizarán conductores de cobre aislados bajo cubierta, designación RZ1-K 0,6/1KV, que discurrirán preferentemente sobre bandeja metálica tipo rejilla en tramos horizontales, y bajo tubo PVC empotrado o adosado en tramos verticales de conexión a los receptores finales.

Las bandejas metálicas deberán conectarse a la red de tierra quedando su continuidad eléctrica convenientemente asegurada.

Para la sujeción de las bandejas se tendrá en consideración las prescripciones del fabricante en cuanto a carga y distancia entre apoyos de las mismas.

Debido a la modificación de los almacenes de infantil y primaria y a la construcción sobre estos de una escalera y un ascensor que abarcan la totalidad de la altura del edificio, se hace necesario desplazar las bandejas eléctricas que discurrirán sobre estos almacenes. Para ellos se pretende rodear estas dos salas según se representa en planos, con la instalación de dos armarios de conexiones que permitan el alargamiento de las líneas existentes.

17- Instalación de alumbrado.

17.1- Alumbrado interior.

La iluminación de los distintos locales del edificio se realizará por medio de diferentes aparatos de alumbrado para cumplir las condiciones siguientes:

- Se suministrará un nivel de iluminación adecuado, cumpliendo con la tabla 1.1. del DB SU 4 del Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Se eliminarán todas las causas de deslumbramiento.
- Se preverán aparatos de alumbrado apropiados para cada caso particular.
- Se utilizarán fuentes luminosas que aseguran una satisfactoria distribución de los colores.
- Se cumplirán los requisitos de eficiencia energética exigidos en el CTE.

En los locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del local de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas.

El alumbrado interior estará formado por luminarias con lámparas LED. Estos, aseguran un mayor rendimiento, menor deterioro de las lámparas ante encendidos y apagados muy frecuentes y por lo tanto, mayor duración de éstas y mejor calidad de la luz evitando posibles parpadeos.

Las líneas eléctricas para el alumbrado y fuerza se compondrán de cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, y cumplirán con la clasificación exigida por la normativa europea CPR para materiales de construcción. Los elementos de conducción de cables serán los clasificados como no propagadores de la llama.

En zonas de uso ocasional tales como pasillos o vestíbulos con poca circulación y en aseos, se preverán sensores de presencia para el accionamiento de la iluminación. En el resto de las zonas comunes, el accionamiento estará centralizado.

La disposición, número, modelo y características de las diferentes luminarias a instalar se detallan en los planos adjuntos.

17.2- Alumbrado de emergencia.

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal, como mínimo durante una hora.

Se utilizarán aparatos autónomos de emergencia y se situarán al menos a 2 m. por encima del nivel del suelo.

Será necesario instalar alumbrado de emergencia en, los recorridos de evacuación, así como en toda zona clasificada como de riesgo especial en el Documento Básico SI 1 del Código Técnico de la Edificación.

Debe proporcionar una iluminancia mínima en rutas de evacuación, en los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, en las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual, y en los cuadros de distribución del alumbrado, y cuyas condiciones y características de la instalación vienen reflejadas en la ITC-BT-28 y en el DB SU 4 del C.T.E.

18- Sistema de control de la iluminación KNX-DALI.

Todo el control de la iluminación se realiza actualmente mediante un sistema de regulación y control centralizado de gestión. Este nos permite definir encendidos en cualquier momento de manera dinámica y en función de la distribución de las plantas y de las estancias en el interior de las mismas. Se pueden regular los niveles de iluminación según aporte de luz natural, según horarios o según accionamientos locales (orden directa, detectores de presencia...), definir escenas para usos varios (horario laboral, fines de semana...), controlar el estado de las luminarias y las horas de uso facilitando temas de mantenimiento y minimizando el consumo energético.

Para la ampliación se utilizará el mismo sistema de control existente basado en protocolo KNX y DALI.

Este sistema está compuesto por módulos de entradas y salidas con inteligencia incorporada y detectores KNX que directamente comunican en este protocolo. A los módulos de entradas se conectarán los pulsadores y a los módulos de salidas los encendidos convencionales.

Mediante pasarelas de comunicación se integra el sistema de iluminación basado en protocolo DALI que incorporan las luminarias de los nuevos espacios. Se emplean luminarias DALI en todas aquellas estancias que están dotadas con control de la intensidad de iluminación. Mediante estas pasarelas el sistema KNX comunica con las luminarias DALI de forma que se transmite información acerca de los encendidos, regulación, estado de las luminarias e incluso indicaciones de avería.

En las plantas, ubicados en cajas de registro en falso techo, se ubicarán módulos de entradas de forma que recojan las señales de los pulsadores de los locales organizados por grupos, mientras que el resto de elementos KNX se ubicarán repartidos por los cuadros eléctricos de las plantas.

De esta forma se aprovecha el hecho de que un sistema KNX cuenta con inteligencia distribuida en varios puntos que irán unidos entre ellos únicamente por bus de forma que se reduce el trazado general de los cableados de pulsadores y detectores al ubicar los módulos a los que van conectados a la ubicación de los mismos.

El sistema de gestión y control de la iluminación realiza las siguientes funciones:

- Regulación de la intensidad de la iluminación en aulas en todas las zonas con aporte de luz natural de forma que el sistema adapta la intensidad de las luminarias de cada zona de forma independiente para que el nivel que perciben los usuarios sea uniforme independientemente del aporte de luz natural en cada momento. De esta forma se garantiza el confort de los usuarios y a la vez se consigue un importante ahorro energético al disminuir el consumo de las luminarias cuando el aporte de luz natural es suficiente.
- Control del encendido en aseos, vestuarios, pasillos y escaleras mediante detección de presencia, aunque en el caso de los aseos y vestuarios se dejarán fuera del sistema de control KNX.
- Control de encendido mediante horario del alumbrado exterior y zonas comunes de forma que se garantice el apagado de toda la iluminación del edificio fuera de horario.
- Control del número de horas de funcionamiento de las luminarias para poder realizar un plan de mantenimiento ajustado a las necesidades de sustitución de equipos reales.

El sistema de control y gestión del alumbrado esta habilitado para que el conserje tenga la capacidad de gestionar la instalación. El sistema de supervisión estará dotado de acceso a internet de forma que se pueda acceder a él desde el exterior mediante cualquier dispositivo móvil o no con acceso a internet realizando todas las tareas de gestión desde el exterior: cambio de horarios, cambio de consignas, supervisión de estados de equipos e incluso averías que serán notificadas de forma automático vía mail a las cuentas que se deseen configurar.

19- Instalación de intrusión.

No es necesario realizar actuaciones sobre este sistema sobre los nuevos espacios, solamente la adecuación del cableado que pueda discurrir por los espacios a modificar.

Debido a la modificación de las bandejas indicadas anteriormente, es posible que sea necesario desviar el cableado de datos de detectores existentes. Para ello se reemplazarán estos cables en toda su longitud, no permitiéndose la instalación de empalmes ni otro tipo de conexiones.

20- Megafonía general.

El centro cuenta con una red general de megafonía con altavoces distribuidos a lo largo del edificio, con un puesto de control ubicado en conserjería. La llamada puede ser parcial o general a toda la instalación.

El sistema cuenta con un micrófono y amplificador, y con un temporizador que permite la emisión de timbres o melodías programadas.

La instalación de megafonía conecta con la central de protección contra incendios para la producción de avisos de evacuación en caso de emergencia.

Para la ampliación se prevé la reubicación de los altavoces de la parte del núcleo central que se ve invadida por la nueva planta primera, para ello se moverán los dos altavoces existentes en pared, al nuevo techo. Lo mismo se efectuará con el altavoz del comedor.

Además se instalarán nuevos altavoces en los espacios de planta primera. El del vestíbulo se conectará al circuito de altavoces del núcleo central y el resto formarán un nuevo circuito que partirá del rack de megafonía. Para este nuevo circuito se deberá instalar un nuevo chasis bastidor en el rack existente, para alojar un nuevo amplificador digital.

Debido a la modificación de las bandejas indicadas anteriormente, es posible que sea necesario desviar el cableado de datos de algunas tomas existentes. Para ello se reemplazarán estos cables en toda su longitud, no permitiéndose la instalación de empalmes ni otro tipo de conexiones.

21- Instalación de las aulas

Las aulas contarán con el siguiente equipamiento:

- Puesto de trabajo consistente en dos tomas de corriente blancas, dos tomas de corriente rojas y dos tomas RJ45. Las tomas de corriente se alimentarán desde el cuadro eléctrico "Informática" ubicado en el local del rack en planta baja.
- Caja MI (Monitor interactivo) con una toma de enchufe de 16A y una placa ciega.
- Se dejará una toma de fuerza cerca de la puerta de entrada y otra en la esquina opuesta.

22- Instalación de pararrayos.

La ampliación no interfiere en la configuración extena de la envolvente del edificio, ni se realiza un cambio de uso del conjunto de las instalaciones.

La justificación de esta instalación se incluye en el proyecto eléctrico de baja tensión del edificio original.

23- Red de voz y datos.

La ampliación dispondrá de diferentes tomas informáticas, de cable estructurado RJ-45 Cat. 6A que podrán ser utilizadas indistintamente para voz y para datos, repartidas por las distintas estancias según su uso. Todas se conectarán al concentrador informático mediante cable de 4 pares UTP Cat. 6A. La distancia máxima entre cualquier toma telefónica o de ordenador y el concentrador informático no será mayor de 90 metros.

En el rack informático, se incluirán todos los elementos pasivos de la red y los paneles RJ45. <- ver si añadir nuevo rack por si acaso.

Debido a la modificación de las bandejas indicadas anteriormente, es posible que sea necesario desviar el cableado de algunos altavoces existentes. Para ello se reemplazarán estos cables en toda su longitud, no permitiéndose la instalación de empalmes ni otro tipo de conexiones.

24- Instalación de Tierra.

La nueva instalación se conectará a la red de tierra existente.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o

condiciones de instalación así lo exijan. Deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Las líneas principales de tierra estarán constituidas por conductores de cobre de igual sección que la fijada para los conductores de protección en la Instrucción ITC-BT-19 con un mínimo de 16 milímetros cuadrados.

La sección de los conductores que constituyen las derivaciones de la línea principal de tierra, será la señalada en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

La instalación de la puesta a tierra, las tomas de tierra y los conductores de protección de las instalaciones interiores cumplirán con las indicaciones que se reflejan en la ITC-BT-18 y en la ITC-BT-26 del R.E.B.T.

25- Prescripciones generales de las instalaciones interiores o receptoras.

En cuanto a las prescripciones de carácter general de las instalaciones interiores o receptoras se hará referencia a la ITC-BT-19 del R.E.B.T.

En ella se hace referencia a los condicionantes respecto a naturaleza, sección de los conductores, caídas de tensión, e intensidades máximas admisibles de los conductores activos y de protección. Se indica las condiciones a aplicar en los conductores de protección.

Se tendrá en cuenta las medidas de protección contra contactos directos e indirectos reflejadas en la ITC-BT-24.

Con carácter general, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

26- Sistemas de instalación.

Los sistemas de instalación de las canalizaciones en función de los tipos de conductores y cables y en función de la situación deberán estar de acuerdo con las tablas 1 y 2 de la ITC-BT-20.

Las instalaciones se realizarán preferentemente con conductores aislados bajo tubos protectores, conductores aislados enterrados y conductores aislados bajo canales protectoras, y en todo caso siempre cumplirán con las condiciones reflejadas en la ITC-BT-20.

Los tubos y canales protectoras deberán satisfacer, en cuanto a características, instalación y colocación, lo establecido en la ITC-BT-21.

27- Cálculos eléctricos.

27.1- Cálculo de la Intensidad de cortocircuito.

Con carácter general, la intensidad de cortocircuito prevista en el origen de la instalación, para el cálculo del embarrado, se considerará:

$$I_p = 25 P, \text{ con un mínimo de 12.000 amperios.}$$

Siendo:

I_p = Valor eficaz de la intensidad de cortocircuito, en amperios.

P = Potencia nominal de transformador AT/BT, en KVA. (máximo 630 KVA).

La intensidad máxima de cortocircuito trifásico que se puede presentar en la caja general de protección según las normas particulares de "Iberdrola" para instalaciones de enlace en edificios será del 16 kA.

27.2- Cálculo de las derivaciones individuales.

Para el cálculo de las derivaciones individuales se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Potencia máxima prevista.
- Características de la alimentación.
- Longitud de la línea.
- Tipo de cable y forma de instalación.

Para determinar la sección de los conductores de una línea se tendrán en cuenta los factores siguientes:

- Temperatura máxima admisible.
- Caída de tensión admisible.
- Valor máximo de la impedancia que permita asegurar el funcionamiento de la protección contra cortocircuitos.

La sección mínima del conductor será, en cada caso, la mayor que resulte al realizar los cálculos correspondientes a temperatura máxima, caída de tensión y protección contra cortocircuitos, cálculos que se adjuntan en el anexo correspondiente del presente proyecto.

27.3- Cálculo de líneas de salida de los cuadros eléctricos.

Para el cálculo de las líneas de salida de los cuadros se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Temperatura máxima admisible del conductor.
- Caída de tensión admisible en la línea.

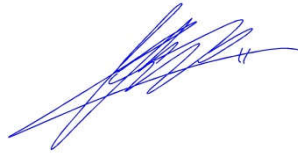
La sección mínima del conductor será, en cada caso, la mayor que resulte al realizar los cálculos correspondientes de temperatura máxima y caída de tensión, cálculos que se adjuntan en el anexo correspondiente del presente proyecto.

28- Observaciones.

Cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este Proyecto deberá efectuarse de acuerdo con las normas indicadas en el apartado Legislación aplicable en vigor.

Cualquier consulta o aclaración sobre lo contenido en este Proyecto será gustosamente atendida por esta Oficina Técnica.

Barañáin, febrero de 2024
El Ingeniero de Telecomunicación



Fdo.: Jorge González Gil
Colegiado nº 18627



II-PRESUPUESTO



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO EF1 FASE 1

E01.1 CUADROS ELÉCTRICOS

FPO890ISO u PROTECCIONES EN CUADRO GENERAL EXISTENTE

Suministro e instalación de apartamentación en cuadro eléctrico existente formado por los elementos indicados en planos unifilares y detallados a continuación:

Referencia:	Descripción	Cant	% PRECIO
A9F79432	iC60N 4P 32A C	1	12,29%
A9V35463	Quick Vigí iC60 4P 63A 300mA-S A-SI	1	87,71%

El alcance del suministro comprende el costo de todos los materiales, la colocación y conexión de todos los elementos indicados en planos unifilares, y su cableado, y accesorios y pequeño material, incluso soportes, bastidores, colectores, placas soportes, tapas, armadura, embarrados, carriles, placas, repartidores, troquelados en puertas, identificación de circuitos, puertas, elementos de unión, placa identificativa, marcado CE, certificado de realización conforme a la Norma UNE-EN 60.439), y los costos de mano de obra y su colocación en el lugar de instalación. Incluida conexión a tierra de los cuadros y de sus puertas. Los elementos quedarán debidamente rotulados y se incluirá dentro del armario diagrama unifilar de la instalación terminada. La unidad será aceptada cuando esté completamente terminada, conectada, probada y verificada.

La variación de unidades de un elemento concreto se valorará según el precio indicado en esta partida para el número total de unidades, que se indica en porcentaje respecto al precio total de la partida.

La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.
(FPO890ISO)

1,00	719,80	719,80
------	--------	--------





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	------------	----------	--------	---------

DSO338IDD u CUADRO GENERAL AMPLIACIÓN

Suministro e instalación de cuadro eléctrico formado por los elementos indicados en planos unifilares y detallados a continuación:
(Este cuadro quedará con, al menos, un 50% de espacio libre para futuras ampliaciones y para los elementos KNX).

Referencia:	Descripción	Cant	% PRECIO
A9S65440	INT. MANUAL ISW 4X40A 415 VCA	1	1,71%
A9F79210	iC60N 2P 10A C	6	2,91%
A9Q31225	Quick Vigí iC60 2P 25A 30mA A-SI	10	44,85%
A9F79216	iC60N 2P 16A C	4	1,97%
A9F79420	iC60N 4P 20A C	1	1,04%
A9Q31425	Quick Vigí iC60 4P 25A 30mA A-SI	2	11,87%
A9F79416	iC60N 4P 16A C	1	1,01%
A9S60220	INTERRUPTOR MANUAL iSW 2X20A 415 VCA	3	1,16%
LVS03001	Carril modular G, ancho 600mm	5	2,92%
LVS03203	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	5	3,37%
LVS08106	Cofret G IP30, 18 modulos, alto 930mm	1	11,81%
LVS08126	Puerta Plena G IP40, 18 mod, alto 930mm	1	5,47%
LVS04200	Linergy TB Colector PE ancho 450mm	1	1,54%
A9L16294	LIMITADOR iQUICK PRD40R 3P+N CLASE II	1	7,11%
LGY410028	LINERGY REP POTENCIA 4P 100A 4X7 SALIDAS	1	0,32%
LVS03803	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	3	0,65%
LVS03220	Obturador Acti9	5	0,28%

El alcance del suministro comprende el costo de todos los materiales, la colocación y conexión de todos los elementos indicados en planos unifilares, y su cableado, y accesorios y pequeño material, incluso soportes, bastidores, colectores, placas soportes, tapas, armadura, embarrados, carriles, placas, repartidores, troquelados en puertas, identificación de circuitos, puertas, elementos de unión, placa identificativa, marcado CE, certificado de realización conforme a la Norma UNE-EN 60.439), y los costos de mano de obra y su colocación en el lugar de instalación. Incluida conexión a tierra de los cuadros y de sus puertas. Los elementos quedarán debidamente rotulados y se incluirá dentro del armario diagrama unifilar de la instalación terminada. La unidad será aceptada cuando esté completamente terminada, conectada, probada y verificada. La variación de unidades de un elemento concreto se valorará según el precio indicado en esta partida para el número total de unidades, que se indica en porcentaje respecto al precio total de la partida.

La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.
(DSO338IDD)

1,00 8.217,86 8.217,86





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DSU280DEL	u PROTECCIONES EN CUADRO INFORMÁTICA EXISTENTE Suministro e instalación de apartamentas en cuadro eléctrico existente formado por los elementos indicados en planos unifilares y detallados a continuación:			
	Referencia: Descripción	Cant	% PRECIO	
	A9F79216 iC60N 2P 16A C	2	9,48%	
	A9Q31240 Quick Vigi iC60 2P 40A 30mA A-SI	2	90,52%	
El alcance del suministro comprende el costo de todos los materiales, la colocación y conexión de todos los elementos indicados en planos unifilares, y su cableado, y accesorios y pequeño material, incluso soportes, bastidores, colectores, placas soportes, tapas, armadura, embarrados, carriles, placas, repartidores, troquelados en puertas, identificación de circuitos, puertas, elementos de unión, placa identificativa, marcado CE, certificado de realización conforme a la Norma UNE-EN 60.439), y los costos de mano de obra y su colocación en el lugar de instalación. Incluida conexión a tierra de los cuadros y de sus puertas. Los elementos quedarán debidamente rotulados y se incluirá dentro del armario diagrama unifilar de la instalación terminada. La unidad será aceptada cuando esté completamente terminada, conectada, probada y verificada. La variación de unidades de un elemento concreto se valorará según el precio indicado en esta partida para el número total de unidades, que se indica en porcentaje respecto al precio total de la partida.				
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F.				
(DSU280DEL)		1,00	819,19	819,19
TOTAL E01.1 CUADROS ELÉCTRICOS				9.756,85





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.2 LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS				
DSI089IDO	m RZ1-K (AS) 4 x 6 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 4 x 6 mm² + TT(6 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DSI089IDO)	10,00	9,24	92,40
DIP909IDO	m RZ1-K (AS) 2 x 2,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 2 x 2,5 mm² + TT(2,5 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DIP909IDO)	345,00	3,50	1.207,50
DUO980EUS	m RZ1-K (AS) 2 x 1,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 2 x 1,5 mm² + TT(1,5 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DUO980EUS)	75,00	2,73	204,75





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SAO978WWS	m	RZ1-K (AS) 4 x 4 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 4 x 4 mm² + TT(4 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (SAO978WWS)	35,00	7,15	250,25
SEI987UEI	m	RZ1-K (AS) 4 x 2,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 4 x 2,5 mm² + TT(2,5 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (SEI987UEI)	40,00	5,50	220,00
EDLCZB0049	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex II enchufe-red fuerza 3x2,5mm Conexión de Toma de corriente 10/16 A. II+TT con Red de fuerza. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm² Cu ES07ZA-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de cajas de registro, accesorios de fijación y conexión, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0049)	17,00	31,22	530,74



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDLCZB0053	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex II persiana-red fuerza 3x2,5mm Conexión de Persiana II+TT con Red de fuerza. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm² Cu ES07ZA-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de cajas de registro, accesorios de fijación y conexión, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0053)	4,00	31,22	124,88
EDLCZB0054	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex pulsador-persiana 2x2,5mm Conexión de Pulsador doble para control de persianas con Caja de persianas. Canalización formada por: Conductores: 2 x 2,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0054)	4,00	50,82	203,28
EDLCZB0055	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex detector-red 2x2,5mm Conexión de Detector alumbrado con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 2 x 2,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0055)	13,00	18,10	235,30
EDLCZB0059	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex pulsador-mod. KNX 2x1,5mm Conexión de Pulsador con Módulo KNX. Canalización formada por: Conductores: 2 x 1,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Clase del conductor CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0059)	15,00	19,55	293,25





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDLCZB0057	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex Luminaria-red 3x2,5mm Conexión de Luminaria con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0057)	37,00	29,49	1.091,13
EDLCZB0058	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex Emergencia-red 3x1,5mm Conexión de Emergencia con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 3 x 1,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0058)	16,00	25,26	404,16
EDBTFH004	m	PVC flex corrug libre halóg 32mm Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características: Libre de halógenos. No propagador de la llama. Diámetro exterior 32mm. Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDBTFH004)	85,00	4,16	353,60
EDBTFH003	m	PVC flex corrug libre halóg 25mm Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características: Libre de halógenos. No propagador de la llama. Diámetro exterior 25mm. Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDBTFH003)	345,00	3,49	1.204,05





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDBTFH002	m	PVC flex corrug libre halóg 20mm Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características: Libre de halógenos. No propagador de la llama. Diámetro exterior 20mm. Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDBTFH002)	10,00	3,82	38,20
EDTB0013	u	Conex. equipotencial partes metálicas Suministro e instalación de conexión de equipotencialidad de toda la unidad. Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislados e independientes. El cable estará protegido contra los esfuerzos mecánicos y contra la corrosión y tendrá una sección tal que la resistencia a tierra de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor o 50 V en los demás casos. La impedancia entre estas partes y el embarrado (EE) no deberá exceder de 10 ohmios menos la resistencia a tierra del edificio. Se deberá emplear la identificación verde-amarillo para los conductores de equipotencialidad y para los de protección. El embarrado de equipotencialidad (EE) estará unido al de puesta a tierra de protección (PT) por un conductor aislado con la identificación verde-amarillo, y de sección no inferior a 16 mm² de cobre. Incluso embarrado de puesta a tierra (PT) y embarrado de equipotencialidad (EE) y el armario que los aloja integrado en el cuadro general del edificio. Incluso identificación mediante numeración de cada uno de los elementos puestos a tierra. Los elementos de acero se unirán mediante una pieza de latón para evitar corrosiones. Incluso cable Cu H07Z1-K, tubo, grapas, conectores, vías de chispas, barras de equipotencialidad, toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDTB0013)	1,00	247,77	247,77
JOK789IOD	u	Modificación cableado de potencia y señal por bandeja existente Partida alzada de extensión de cableado de potencia, señal, megafonía, detección e intrusión debido a la modificación de la bandeja general en nueva zona escalera y nuevo ascensor. La bandeja se presupuesta aparte en el capítulo correspondiente. Incluye cableado y cajas de conexiones para empalmes. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (JOK789IOD)	1,00	3.016,04	3.016,04
TOTAL E01.2 LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS					9.717,30





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.3 CANALIZACIONES					
APARTADO E01.3.1 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS					
SPO898SUD	m	Band rejilla galvanizada 300x100mm Suministro e instalación de Bandeja portacables de las siguientes características: Marca: PEMSA REJIBAND GC Medidas: 300 x 100 mm. Protección superficial: Galvanizado en caliente. Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35 mm ² como mínimo, grapado a bandeja para mantener la conductividad, poner la bandeja a tierra y garantizar la equipotencialidad, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, salidas de tubos, placas identificadoras, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (SPO898SUD)			30,00	44,03	1.320,90
DPO098IOS	m	Band rejilla galvanizada 200x100mm Suministro e instalación de Bandeja portacables de las siguientes características: Marca: PEMSA REJIBAND GC Medidas: 200 x 100 mm. Protección superficial: Galvanizado en caliente. Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35 mm ² como mínimo, grapado a bandeja para mantener la conductividad, poner la bandeja a tierra y garantizar la equipotencialidad, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, salidas de tubos, placas identificadoras, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DPO098IOS)			15,00	37,02	555,30
TOTAL APARTADO E01.3.1 CANALIZACIONES					1.876,20





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO E01.3.2 CANALIZACIONES TELECOMUNICACIONES					
EDBBPEMP11	m	Band metálica perforada 200x100mm con tapa Suministro e instalación de Bandeja metálica perforada portacables de las siguientes características: Marca: PEMSABAND ONE - GC con tapa. Medidas: 200 x 100 mm. Tabique separador. Protección superficial: Galvanizado en caliente. Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35mm² como mínimo, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, derivaciones y bisagras, curvas y cambios de nivel, tapa para bandeja, tapa final, salidas de tubos, placas identificadoras, tabique, protección en los extremos de la bandeja y en los montantes de plastisol M2, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDBBPEMP11)			40,00	203,47	8.138,80
TOTAL APARTADO E01.3.2 CANALIZACIONES					8.138,80
TOTAL E01.3 CANALIZACIONES.....					10.015,00
E01.4 MECANISMOS					
EDMCJGG002	u	Pulsador JUNG LS990K05WW Blanco Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG. Serie: JUNG LS990K05WW Blanco alpino Mecanismos: Un pulsador unipolar tecla simple con visor. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMCJGG002)			15,00	17,23	258,45
EDMCJGI002	u	Enchufe JUNG LS990 Blanco Al Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG . Serie: LS990 Blanco Alpino. Mecanismos: Una base de enchufe 10-16A/250V con regleta de inscripción 57x7mm. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMCJGI002)			11,00	12,56	138,16





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDMCJGP002	u	M persianas/ventanas JUNG LS990 Blanco Al Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG. Serie: LS990 blanco alpino. Mecanismos: Pulsador unipolar para persianas/ventanas 10A/250V. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMCJGP002)	4,00	30,58	122,32
TOTAL E01.4 MECANISMOS.....					518,93
E01.5 APARATOS DE ALUMBRADO					
CDI078IOS	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+0,875m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m + 2,625m + 0,875m. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 200W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta baja fase I). La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDI078IOS)	10,00	1.090,44	10.904,40
CDI980WDO	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+0,79m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m + 2,625m + 0,79m. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 200W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta baja fase I). La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDI980WDO)	6,00	1.080,50	6.483,00
OUI278DYU	u	DOWNLIGHT HAT MINI EHM13B 10,9W BL Suministro e instalación de DOWNLIGHT HAT MINI EHM13B 10,9W BL, marca NORMALIT. Incluso toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (OUI278DYU)	6,00	49,58	297,48





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LJK879DYU	u APLIQUE CORELINE LW140V LED12S/830 PSU BLANCO Suministro e instalación de luminaria APLIQUE CORELINE LW140V LED12S/830 PSU BLANCO. ON/OFF. Marca Philips. Incluso toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (LJK879DYU)	3,00	129,00	387,00
CCU897UIC	u TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 2,625m+0,555m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 2,625m+0,555m. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 100W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera fase I). La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CCU897UIC)	5,00	615,81	3.079,05
VBV867UTY	u TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,91m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+1,91m. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera - aula y paso fase I). La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (VBV867UTY)	5,00	832,92	4.164,60
DFU787UDI	u TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 OPAL. 2,5m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. OPAL en un tramo de 3,02m+1,91m. Instalada en chapa plegada de las mismas características que las existentes en otras aulas del centro. Incluida esta chapa plegada. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para pizarra aula fase I). La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DFU787UDI)	2,00	394,01	788,02

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
NLK798DOS	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,65m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+1,91m. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera - aula fase I). La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (NLK798DOS)	5,00	801,98	4.009,90
ED10002	u	Luminaria de emergencia autónoma IZAR N30 Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma compuesta por dos cuerpos para colocación enrasada en techo. Contiene un módulo de electrónica y baterías de medidas 328x34x22 mm que queda instalado en el falso techo, y una parte visible compuesta por un conjunto óptico circular de diametro 46 mm y fondo de 44 mm que queda totalmente enrasado. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP 43/20; IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Antipánico. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1398E4614. In-cuso toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (ED10002)	16,00	103,05	1.648,80
IPO789OID	u	Desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza Partida alzada de desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza. Incluso materiales y mano de obra necearia. Totalmente terminado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IPO789OID)	1,00	821,65	821,65
TOTAL E01.5 APARATOS DE ALUMBRADO					32.583,90



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.6 GESTIÓN DE ALUMBRADO					
APARTADO E01.6.1 REGULACIÓN Y CONTROL					
EDDMZNINT01	u	INTERFACE KNX-IP ABB Suministro e instalación de interface de comunicación modelo KNX-IP Interface de ABB. Incluso toda clase de accesorios para instalación en cuadro eléctrico y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMZNINT01)			1,00	225,75	225,75
EDDMNS01	u	FUENTE ALIMENTACION 640mA SV/S 30 640 Suministro e instalación de fuente de alimentación modelo NSV/S 30.640.3.1 de 630mA NIESSEN ABB. Incluso toda clase de accesorios para instalación en cuadro eléctrico y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS01)			1,00	423,45	423,45
EDDMNS03	u	ACOPLADOR DE LINEA LK/S 4.2 Suministro e instalación de acoplador de línea L/S4.2. Incluso cableado, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS03)			1,00	462,18	462,18
EDDMNS010	u	INTERFACE UNIVERSAL DE 4 CANALES US/U4.2 Suministro e instalación de interface universal ABB de 4 canales US/U4.2. Incluso cableado, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS010)			8,00	116,34	930,72
EDDMNS013	u	ACTUADOR BINARIO 2 CANALES 16A SA/S 2.16 Suministro e instalación de actuador/interruptor de ABB de 2 canales 16A modelo SA/S2.16. Incluso cableado, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS013)			7,00	197,35	1.381,45





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDDMNS04	u	DETECTOR PRESENCIA KNX NIESSEN / ABB 6131/20 Suministro e instalación de detector de presencia KNX 6131/20-24-500 de Nies- sen-ABB. Incluso acoplador KNX, toda, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS04)	9,00	173,00	1.557,00
EDDMNS09	u	DETECTOR LUZ/PRESENCIA KNX NIESSEN / ABB 6131/21 Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad KNX 6131/21-24-500 de Niessen-ABB. Incluso acoplador KNX, toda, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS09)	2,00	211,72	423,44
EDDMNS06	u	GATEWAY DALI 1 CANAL 64 EQUIPOS DG/S 1.64 Suministro e instalación de pasarela Gateway DALI 1 canal y 64 equipos DALI ref DG/S 1.64 de Niessen-ABB. Incluso conexionado a bus, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS06)	1,00	586,06	586,06
EDDMAUX005	u	PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES US/E 1 Suministro e instalación de protector contra sobretensiones modelo US/E 1 de ABB. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMAUX005)	1,00	67,30	67,30
20.16.13	m	Cable certificado KNX/EIB Suministro e instalación de cable certificado KNX/EIB, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, conexionado con los elementos KNX-EIB, otros accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (20.16.13)	150,00	2,41	361,50



CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.16.14	m Bus DALI Suministro e instalación de cable bus DALI, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, otros accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (20.16.14)	150,00	1,71	256,50
EDDMKAUXPR01u	PROGRAMACIÓN SISTEMA KNX Programación y puesta en marcha de los componentes y el sistema KNX-EIB: Actuadores, reguladores, módulos de entrada, etc según las indicaciones de la propiedad y conforme a los criterios de diseño de la instalación. Confección de manual de instrucciones que contenga una memoria de funcionamiento y los esquemas de conexiones actualizados. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra. Incluso charla explicativa de control del sistema.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMKAUXPR01)	1,00	1.108,11	1.108,11
TOTAL APARTADO E01.6.1 REGULACIÓN Y CONTROL				7.783,46
APARTADO E01.6.2 DETECCIÓN CONVENCIONAL				
EDMCDN004	u DINUY Det. DM TEC 001 emp techo 1 canal Suministro e instalación de detector de movimiento DM TEC 001 de DINUY, para montaje empotrado en techo con un canal. Campo de detección: 6,6m a 2,5 de altura, 360º. Incluso caja para empotrar universal, otros accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMCDN004)	2,00	83,13	166,26
TOTAL APARTADO E01.6.2 DETECCIÓN CONVENCIONAL				166,26
TOTAL E01.6 GESTIÓN DE ALUMBRADO				7.949,72





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01.7 RACK INFORMÁTICO					
EDPICS28105	u	Rack Mural OPENETICS 18 U alto 933x540x600 mm Suministro e instalación, de armario Rack Mural OPENETICS 18 U alto 933x540x600 mm, (puerta delantera de cristal templado), modelo UniRack. Totalmente montado. Incluido pequeño material y Conjunto de fijación (tuerca, tornillo y arandela) (50 unidades).			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS28105)			1,00	908,28	908,28
EDPICS50402	u	Kit caja distribuidora de fibra óptica OPENETICS extraíble 19" 1 U 24 SC simplex Suministro e instalación de Kit caja distribuidora de fibra óptica OPENETICS extraíble 19" 1 U 24 SC simplex. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS50402)			1,00	50,76	50,76
EDPICS50502	u	Pasamuro OPENETICS monomodo SC/SC simple Pasamuro OPENETICS monomodo SC/SC simple. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS50502)			12,00	2,42	29,04
EDPICS50690	u	Latiguillo bifibra monomodo OS2, LC-PC/LC-PC de 2 m Latiguillo bifibra OPENETICS monomodo OS2, LC-PC/LC-PC 9/125 µm, de 2 m, ref: 5065			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS50690)			4,00	13,31	53,24
EDPICS50566	u	Pigtail monomodo SC de 1 m Suministro e instalación de Pigtail monomodo SC de 1 m. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS50566)			12,00	5,55	66,60



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDPICS05614	u	Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero Suministro e instalación de Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS05614)			2,00	35,52	71,04
EDPICS5844	u	Conector Cat. 6A Mach3 hembra UTP RJ45 TIA 568 Conector de datos RJ45 Mach3 slim para cable U/UTP Categoría 6A hasta 500 Mhz., según EIA/TIA 568-C2. Marca OPENETICS, ref. 5844. Contactos con baño de oro de 50 μ". Salida cable a 90/180/270º para instalación en espacios reducidos. Montaje rápido con herramienta 22190, o con herramienta standard 110. Incluido etiquetado.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS5844)			20,00	5,08	101,60
EDPICS55230	u	Panel guía cables horizontal con tapa (1 U) Panel guía cables horizontal con tapa (1 U) marca OPENETICS.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS55230)			3,00	17,11	51,33
EDPICS2555	u	Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm) Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm) marca OPENETICS. Carga máxima 20 Kg.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS2555)			2,00	36,09	72,18
EDPICS2397	u	PDU regleta eléctrica profesional 8 tomas schuko con interruptor PDU 19" 1u, regleta eléctrica profesional 8 tomas schuko con interruptor. OPENETICS ref. 2397.Unidad de distribución de energía (PDU) Tomas Schuko montada en regleta de 16 amperios que proporciona un voltaje de 100 a 240 V a los equipos montados en armarios Rack.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS2397)			1,00	35,47	35,47





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDPICS67203	u	Latiguillo Cat.6a U/UTP LSZH 1 m Latiguillo de interconexión U/UTP marca OPENETICS, Categoría 6A, en cable de cobre flexible y con conectores RJ45. Contactos con baño de oro de 50 µ". Cubierta libre de halógenos. Longitud: 1m.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS67203)	8,00	6,06	48,48
TOTAL E01.7 RACK INFORMÁTICO					1.488,02
E01.8 RED FINAL					
EDVZAM038	m	Cable Cat.6a U/UTP rígido Lszh Cca s1a,d1,a1 Suministro e instalación de cable U/UTP LSHZ Cca s1a,d1,a1 cat.6A de OPENETICS, ref. 0850C. Incluso canalización compuesta por tubo ø20 PVC flexible corrugado libre de halógenos, parte proporcional de registros, conexionado a panel en armario Rack, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDVZAM038)	360,00	2,82	1.015,20
EDVZAM039	u	ROSETA UTP CAT6A Suministro e instalación de roseta UTP cat.6A HASTA 500Mhz. de OPENETICS, Contactos con baño de oro de 50 µ". Salida cable a 90/180/270º para instalación en espacios reducidos, empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie existente en el edificio, junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso etiquetado, caja de empotrar, embellecedor y roseta. Incluso conexionado a cable de 4 pares, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDVZAM039)	8,00	18,13	145,04
DPO939OSD	u	CONECTOR RJ45 UTP CAT6A Suministro e instalación de conector RJ45 UTP cat.6A HASTA 500Mhz. para interior de cuadro eléctrico con módulo carril DIN o similar según cuadro. Incluso etiquetado, conexionado a cable de 4 pares, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DPO939OSD)	2,00	31,13	62,26



CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDVZVA002	u CERTIFICACION tomas RJ45 Unidad de certificación de instalación de red de datos realizada por un instalador homologado con obtención del certificado de garantía de 20 años para el usuario final. Incluso confección de informes y estadillos de comprobación con el estado de tomas, responsable de la misma, accesorios necesarios y mano de obra. Generación de archivo .FLW con las tomas certificadas con nombres idénticos a la etiquetación, sin ningún texto añadido para su envío a NASERTIC.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDVZVA002)	1,00	173,14	173,14
JOI798DUI	u Modificación cableado por bandeja existente datos Partida alzada de recableado de 30 tomas informáticas incluyendo el cableado UTP desde el rack existente hasta las tomas existentes debido a la modificación de la bandeja general en nueva zona escalera y nuevo ascensor. La bandeja se presupuesta aparte en el capítulo correspondiente. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (JOI798DUI)	1,00	4.558,55	4.558,55
TOTAL E01.8 RED FINAL.....				5.954,19

E01.9 PUESTOS DE TRABAJO

PSI809IDO	u Caja RJ45 empt pared kit (2b+2r+2RJ45) Simon 500 Cima Suministro e instalación de kit caja de empotrar en pared Simon-Connect, Simon 500 Cima, de color blanco, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja y 1 placa con 2 conectores RJ45 cat.6A etiquetados, y una placa ciega. Incluso bases y conectores, toda clase de accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (PSI809IDO)	2,00	71,72	143,44
DSO908IOS	u Caja MI empt pared Simon 500 Cima conectores Suministro e instalación toma de corriente y toma para USB y HDMI con caja de empotrar en pared Simon-Connect, Simon 500 Cima, de color blanco, con los siguientes elementos: - Conector HDMI (audio y vídeo). Conectado con caja puesto de trabajo profesor, incluido etiquetado, tubo flexible corrugado libre halógenos Ø40mm. - Conector USB tipo A hembra. Conectado con caja puesto de trabajo profesor, incluido etiquetado, tubo flexible corrugado libre halógenos Ø40mm. Incluso conectores, todo tipo de cableado, canalización, toda clase de accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DSO908IOS)	2,00	197,28	394,56





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL E01.9 PUESTOS DE TRABAJO.....					538,00
E01.10 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA					
UOI378UID	u	CHASIS BASTIDOR EGI 3UA PARA MEGAFONÍA Suministro e instalación de chasis bastidor de 3UA, marca EGI, para alojamientos de dispositivos modulares en armario rack. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (UOI378UID)			1,00	227,63	227,63
DJO798UDO	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI HQ METÁLICO 6W BLANCO Suministro e instalación de altavoz modular para techo, 6W, HQ metálico 16ohm 6W rejilla blanca y muelles, marca BOSCH. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DJO798UDO)			2,00	57,91	115,82
HOI888IDL	u	AMPLIFICADOR DIGITAL PARA UNA ZONA 10W+10W O 20W EGI Suministro e instalación de Amplificador digital para una zona de 10W + 10W o 20W con control digital, marca EGI. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (HOI888IDL)			1,00	1.668,36	1.668,36
JOI798UIS	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI OPTI-PRICE 100V 6-3 Y 1,5W BLANCO Suministro e instalación de altavoz modular para techo, 6W, HQ metálico 16ohm 6W rejilla blanca y muelles, marca BOSCH. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (JOI798UIS)			1,00	30,80	30,80
DUJ798IOD	u	Reubicación altavoces Partida alzada de reubicación de 3 altavoces de núcleo central desde pared a techo, incluido el cableado y conexionado, según planos. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DUJ798IOD)			1,00	232,97	232,97





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDMG2065	u Instalación cableado megafonía Instalación de líneas de cableado para altavoces, micrófonos y alimentación. Instalado bajo tubo. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMG2065)	1,00	470,65	470,65
EDMG2070	u Colocación y conexionado Colocación y conexionado de elementos del sistema de megafonía. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMG2070)	1,00	311,66	311,66
EDMG2075	u Programación megafonía Programación, configuración, puesta a punto y pruebas del sistema de megafonía. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMG2075)	1,00	173,14	173,14
TOTAL E01.10 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA				3.231,03

E01.11 PRUEBAS Y TRAMITACIONES

APARTADO E01.11.1 PRUEBAS Y TRAMITACIONES ELECTRICIDAD Y ESPECIALES

EDPRU01	u Pruebas finales en la instalación eléctrica en BT Unidad de realización de pruebas de puesta a punto y comprobación del funcionamiento correcto en elementos de la instalación de electricidad, tales como tomas de corriente, puntos de alumbrado, conexiones equipotenciales, etc. Incluso confección de informes y estadillos de comprobación, resultado de la revisión, responsable de la misma, accesorios necesarios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPRU01)	1,00	336,20	336,20
ETPI004	u TRAMITACIÓN INDUSTRIA. ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN Unidad de tramitación de la Instalación de Electricidad en Baja Tensión ante el Servicio de Seguridad Industrial, incluyendo tasas de Industria, coste de revisión por OCA (Organismo de Control Autorizado), gestiones ante Organismos oficiales, desplazamientos, confección de documentos y demás elementos necesarios para poder obtener la autorización definitiva.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (ETPI004)	1,00	519,43	519,43





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ETPG001	u PLANOS "AS BUILT" Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables. Incluir planos de emplazamiento requeridos para instalaciones especiales según condicionados técnicos de instalación anexos requeridos por el Gobierno de Navarra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (ETPG001)	1,00	207,77	207,77
ETPG004	u DOCUMENTACIÓN TÉCNICA E INSTRUCCIONES Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (ETPG004)	1,00	138,52	138,52
EDPRU12	u Pruebas finales en la instalación especiales Unidad de realización de pruebas de puesta a punto y comprobación del funcionamiento correcto en elementos de las instalación de megafonía, intrusión, KNX, CCTV. Incluso confección de los protocolos correspondientes. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPRU12)	1,00	134,48	134,48
TOTAL APARTADO E01.11.1 PRUEBAS Y				1.336,40





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO E01.11.2 PRUEBAS Y TRAMITACIONES TELECOMUNICACIONES				
ETPG001T	u PLANOS "AS BUILT" Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables. Incluir planos requeridos para instalaciones de telecomunicaciones según condicionados técnicos de instalación anexos requeridos por el NASERTIC.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (ETPG001T)	1,00	138,52	138,52
ETPG004T	u DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (ETPG004T)	1,00	138,52	138,52
TOTAL APARTADO E01.11.2 PRUEBAS Y				277,04
TOTAL E01.11 PRUEBAS Y TRAMITACIONES.....				1.613,44
TOTAL CAPÍTULO EF1 FASE 1				83.366,38





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO EF2 FASE 2					
E02.2 LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS					
DSI089IDO	m	RZ1-K (AS) 4 x 6 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 4 x 6 mm ² + TT(6 mm ²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DSI089IDO)			10,00	9,24	92,40
DIP909IDO	m	RZ1-K (AS) 2 x 2,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 2 x 2,5 mm ² + TT(2,5 mm ²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DIP909IDO)			150,00	3,50	525,00
DUO980EUS	m	RZ1-K (AS) 2 x 1,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 2 x 1,5 mm ² + TT(1,5 mm ²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DUO980EUS)			75,00	2,73	204,75





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SEI987UEI	m RZ1-K (AS) 4 x 2,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 4 x 2,5 mm² + TT(2,5 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (SEI987UEI)	40,00	5,50	220,00
EDLCZB0049	u ES07ZA-K (AS) +flex Conex II enchufe-red fuerza 3x2,5mm Conexión de Toma de corriente 10/16 A. II+TT con Red de fuerza. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm² Cu ES07ZA-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de cajas de registro, accesorios de fijación y conexión, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0049)	10,00	31,22	312,20
EDLCZB0053	u ES07ZA-K (AS) +flex Conex II persiana-red fuerza 3x2,5mm Conexión de Persiana II+TT con Red de fuerza. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm² Cu ES07ZA-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de cajas de registro, accesorios de fijación y conexión, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0053)	4,00	31,22	124,88



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDLCZB0054	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex pulsador-persiana 2x2,5mm Conexionado de Pulsador doble para control de persianas con Caja de persianas. Canalización formada por: Conductores: 2 x 2,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0054)	4,00	50,82	203,28
EDLCZB0055	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex detector-red 2x2,5mm Conexionado de Detector alumbrado con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 2 x 2,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0055)	7,00	18,10	126,70
EDLCZB0059	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex pulsador-mod. KNX 2x1,5mm Conexionado de Pulsador con Módulo KNX. Canalización formada por: Conductores: 2 x 1,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Clase del conductor CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0059)	6,00	19,55	117,30
EDLCZB0057	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex Luminaria-red 3x2,5mm Conexionado de Luminaria con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0057)	16,00	29,49	471,84





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDLCZB0058	u ES07ZA-K (AS) +flex Conex Emergencia-red 3x1,5mm Conexión de Emergencia con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 3 x 1,5 mm² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDLCZB0058)	7,00	25,26	176,82
EDBTFH004	m PVC flex corrug libre halóg 32mm Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características: Libre de halógenos. No propagador de la llama. Diámetro exterior 32mm. Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDBTFH004)	50,00	4,16	208,00
EDBTFH003	m PVC flex corrug libre halóg 25mm Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características: Libre de halógenos. No propagador de la llama. Diámetro exterior 25mm. Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDBTFH003)	225,00	3,49	785,25
EDBTFH002	m PVC flex corrug libre halóg 20mm Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características: Libre de halógenos. No propagador de la llama. Diámetro exterior 20mm. Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDBTFH002)	10,00	3,82	38,20





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDTB0013	u Conex. equipotencial partes metálicas Suministro e instalación de conexión de equipotencialidad de toda la unidad. Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislados e independientes. El cable estará protegido contra los esfuerzos mecánicos y contra la corrosión y tendrá una sección tal que la resistencia a tierra de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor o 50 V en los demás casos. La impedancia entre estas partes y el embarrado (EE) no deberá exceder de 10 ohmios menos la resistencia a tierra del edificio. Se deberá emplear la identificación verde-amarillo para los conductores de equipotencialidad y para los de protección. El embarrado de equipotencialidad (EE) estará unido al de puesta a tierra de protección (PT) por un conductor aislado con la identificación verde-amarillo, y de sección no inferior a 16 mm² de cobre. Incluso embarrado de puesta a tierra (PT) y embarrado de equipotencialidad (EE) y el armario que los aloja integrado en el cuadro general del edificio. Incluso identificación mediante numeración de cada uno de los elementos puestos a tierra. Los elementos de acero se unirán mediante una pieza de latón para evitar corrosiones. Incluso cable Cu H07Z1-K, tubo, grapas, conectores, vías de chispas, barras de equipotencialidad, toda clase de accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDTB0013)	1,00	247,77	247,77
TOTAL E02.2 LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS				3.854,39

E02.3 CANALIZACIONES

APARTADO E02.3.1 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

SPO898SUD	m Band rejilla galvanizada 300x100mm Suministro e instalación de Bandeja portacables de las siguientes características: Marca: PEMSA REJIBAND GC Medidas: 300 x 100 mm. Protección superficial: Galvanizado en caliente. Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35 mm² como mínimo, grapado a bandeja para mantener la conductividad, poner la bandeja a tierra y garantizar la equipotencialidad, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, salidas de tubos, placas identificadoras, otros accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (SPO898SUD)	5,00	44,03	220,15





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DPO098IOS	m	Band rejilla galvanizada 200x100mm Suministro e instalación de Bandeja portacables de las siguientes características: Marca: PEMSA REJIBAND GC Medidas: 200 x 100 mm. Protección superficial: Galvanizado en caliente. Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35 mm² como mínimo, grapado a bandeja para mantener la conductividad, poner la bandeja a tierra y garantizar la equipotencialidad, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, salidas de tubos, placas identificadoras, otros accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DPO098IOS)	5,00	37,02	185,10
TOTAL APARTADO E02.3.1 CANALIZACIONES					405,25
APARTADO E02.3.2 CANALIZACIONES TELECOMUNICACIONES					
EDBBPEMP11	m	Band metálica perforada 200x100mm con tapa Suministro e instalación de Bandeja metálica perforada portacables de las siguientes características: Marca: PEMSABAND ONE - GC con tapa. Medidas: 200 x 100 mm. Tabique separador. Protección superficial: Galvanizado en caliente. Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35mm² como mínimo, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, derivaciones y bisagras, curvas y cambios de nivel, tapa para bandeja, tapa final, salidas de tubos, placas identificadoras, tabique, protección en los extremos de la bandeja y en los montantes de plastisol M2, otros accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDBBPEMP11)	10,00	203,47	2.034,70
TOTAL APARTADO E02.3.2 CANALIZACIONES					2.034,70
TOTAL E02.3 CANALIZACIONES					2.439,95





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.4 MECANISMOS					
EDMCJGG002	u	Pulsador JUNG LS990K05WW Blanco Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG. Serie: JUNG LS990K05WW Blanco alpino Mecanismos: Un pulsador unipolar tecla simple con visor. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMCJGG002)			6,00	17,23	103,38
EDMCJGI002	u	Enchufe JUNG LS990 Blanco Al Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG . Serie: LS990 Blanco Alpino. Mecanismos: Una base de enchufe 10-16A/250V con regleta de inscripción 57x7mm. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMCJGI002)			4,00	12,56	50,24
EDMCJGP002	u	M persianas/ventanas JUNG LS990 Blanco Al Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG. Serie: LS990 blanco alpino. Mecanismos: Pulsador unipolar para persianas/ventanas 10A/250V. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMCJGP002)			4,00	30,58	122,32
TOTAL E02.4 MECANISMOS.....					275,94





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.5 APARATOS DE ALUMBRADO					
BIU786YDU	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,12m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+1,12m Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 200W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta baja fase II).			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (BIU786YDU)			10,00	969,49	9.694,90
VJD786YDU	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,98m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+1,98m Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera - aulas fase II).			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (VJD786YDU)			8,00	840,41	6.723,28
UOI786YDU	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+1,355m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+2,625m+1,355m Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 200W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera - paso fase II).			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (UOI786YDU)			2,00	1.132,29	2.264,58





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ED10002	u Luminaria de emergencia autónoma IZAR N30 Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma compuesta por dos cuerpos para colocación enrasada en techo. Contiene un módulo de electrónica y baterías de medidas 328x34x22 mm que queda instalado en el falso techo, y una parte visible compuesta por un conjunto óptico circular de diametro 46 mm y fondo de 44 mm que queda totalmente enrasado. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP 43/20; IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Antipánico. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1398E4614. Incluso toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (ED10002)	7,00	103,05	721,35
IPO789OID	u Desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza Partida alzada de desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (IPO789OID)	1,00	821,65	821,65
TOTAL E02.5 APARATOS DE ALUMBRADO				20.225,76
E02.6 GESTIÓN DE ALUMBRADO				
APARTADO E02.6.1 REGULACIÓN Y CONTROL				
EDDMZNINT01	u INTERFACE KNX-IP ABB Suministro e instalación de interface de comunicación modelo KNX-IP Interface de ABB. Incluso toda clase de accesorios para instalación en cuadro eléctrico y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMZNINT01)	1,00	225,75	225,75
EDDMNS01	u FUENTE ALIMENTACION 640mA SV/S 30 640 Suministro e instalación de fuente de alimentación modelo NSV/S 30.640.3.1 de 630mA NIESSEN ABB. Incluso toda clase de accesorios para instalación en cuadro eléctrico y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS01)	1,00	423,45	423,45





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDDMNS010	u	INTERFACE UNIVERSAL DE 4 CANALES US/U4.2 Suministro e instalación de interface universal ABB de 4 canales US/U4.2. Incluso cableado, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS010)	6,00	116,34	698,04
EDDMNS04	u	DETECTOR PRESENCIA KNX NIESSEN / ABB 6131/20 Suministro e instalación de detector de presencia KNX 6131/20-24-500 de Niessen-ABB. Incluso acoplador KNX, toda, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS04)	5,00	173,00	865,00
EDDMNS09	u	DETECTOR LUZ/PRESENCIA KNX NIESSEN / ABB 6131/21 Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad KNX 6131/21-24-500 de Niessen-ABB. Incluso acoplador KNX, toda, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS09)	2,00	211,72	423,44
EDDMNS06	u	GATEWAY DALI 1 CANAL 64 EQUIPOS DG/S 1.64 Suministro e instalación de pasarela Gateway DALI 1 canal y 64 equipos DALI ref DG/S 1.64 de Niessen-ABB. Incluso conexionado a bus, toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMNS06)	1,00	586,06	586,06
EDDMAUX005	u	PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES US/E 1 Suministro e instalación de protector contra sobretensiones modelo US/E 1 de ABB. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
		La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMAUX005)	1,00	67,30	67,30



CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.16.13	m Cable certificado KNX/EIB Suministro e instalación de cable certificado KNX/EIB, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, conexionado con los elementos KNX-EIB, otros accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (20.16.13)	150,00	2,41	361,50
20.16.14	m Bus DALI Suministro e instalación de cable bus DALI, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, otros accesorios y mano de obra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (20.16.14)	150,00	1,71	256,50
EDDMKAUXPR01	PROGRAMACIÓN SISTEMA KNX Programación y puesta en marcha de los componentes y el sistema KNX-EIB: Actuadores, reguladores, módulos de entrada, etc según las indicaciones de la propiedad y conforme a los criterios de diseño de la instalación. Confección de manual de instrucciones que contenga una memoria de funcionamiento y los esquemas de conexiones actualizados. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra. Incluso charla explicativa de control del sistema.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDDMKAUXPR01)	1,00	1.108,11	1.108,11
TOTAL APARTADO E02.6.1 REGULACIÓN Y CONTROL				5.015,15
TOTAL E02.6 GESTIÓN DE ALUMBRADO				5.015,15





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.7 RACK INFORMÁTICO					
EDPICS05614	u	Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero Suministro e instalación de Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS05614)			2,00	35,52	71,04
EDPICS5844	u	Conector Cat. 6A Mach3 hembra UTP RJ45 TIA 568 Conector de datos RJ45 Mach3 slim para cable U/UTP Categoría 6A hasta 500 Mhz., según EIA/TIA 568-C2. Marca OPENETICS, ref. 5844. Contactos con baño de oro de 50 µ". Salida cable a 90/180/270º para instalación en espacios reducidos. Montaje rápido con herramienta 22190, o con herramienta standard 110. Incluido etiquetado.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS5844)			20,00	5,08	101,60
EDPICS55230	u	Panel guía cables horizontal con tapa (1 U) Panel guía cables horizontal con tapa (1 U) marca OPENETICS.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS55230)			1,00	17,11	17,11
EDPICS2555	u	Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm) Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm) marca OPENETICS. Carga máxima 20 Kg.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS2555)			1,00	36,09	36,09
EDPICS67203	u	Latiguillo Cat.6a U/UTP LSZH 1 m Latiguillo de interconexión U/UTP marca OPENETICS, Categoría 6A, en cable de cobre flexible y con conectores RJ45. Contactos con baño de oro de 50 µ". Cubierta libre de halógenos. Longitud: 1m.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDPICS67203)			6,00	6,06	36,36
TOTAL E02.7 RACK INFORMÁTICO					262,20





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.8 RED FINAL					
EDVZAM038	m	Cable Cat.6a U/UTP rígido Lszh Cca s1a,d1,a1 Suministro e instalación de cable U/UTP LSHZ Cca s1a,d1,a1 cat.6A de OPE- NETICS, ref. 0850C. Incluso canalización compuesta por tubo ø20 PVC flexi- ble corrugado libre de halógenos, parte proporcional de registros, conexio- nado a panel en armario Rack, toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDVZAM038)			240,00	2,82	676,80
EDVZAM039	u	ROSETA UTP CAT6A Suministro e instalación de roseta UTP cat.6A HASTA 500Mhz. de OPENETICS, Contac- tos con baño de oro de 50 µ". Salida cable a 90/180/270º para instalación en espa- cios reducidos, empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo mar- co de la serie existente en el edificio, junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso etiquetado, caja de empotrar, embellecedor y roseta. In- cluso conexionado a cable de 4 pares, toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDVZAM039)			6,00	18,13	108,78
EDVZVA002	u	CERTIFICACION tomas RJ45 Unidad de certificación de instalación de red de datos realizada por un instalador ho- mologado con obtención del certificado de garantía de 20 años para el usuario final. Incluso confección de informes y estadillos de comprobación con el estado de tomas, responsable de la misma, accesorios necesarios y mano de obra. Generación de archi- vo .FLW con las tomas certificadas con nombres idénticos a la etiquetación, sin nin- gún texto añadido para su envío a NASERTIC.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDVZVA002)			1,00	173,14	173,14
TOTAL E02.8 RED FINAL.....					958,72





CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02.9 PUESTOS DE TRABAJO					
PSI809IDO	u	Caja RJ45 empt pared kit (2b+2r+2RJ45) Simon 500 Cima Suministro e instalación de kit caja de empotrar en pared Simon-Connect, Simon 500 Cima, de color blanco, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja y 1 placa con 2 conectores RJ45 cat.6A etiquetados, y una placa ciega. Incluso bases y conectores, toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (PSI809IDO)			2,00	71,72	143,44
DSO908IOS	u	Caja MI empt pared Simon 500 Cima conectores Suministro e instalación toma de corriente y toma para USB y HDMI con caja de empotrar en pared Simon-Connect, Simon 500 Cima, de color blanco, con los siguientes elementos: - Conector HDMI (audio y vídeo). Conectado con caja puesto de trabajo profesor, incluido etiquetado, tubo flexible corrugado libre halógenos Ø40mm. - Conector USB tipo A hembra. Conectado con caja puesto de trabajo profesor, incluido etiquetado, tubo flexible corrugado libre halógenos Ø40mm. Incluso conectores, todo tipo de cableado, canalización, toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DSO908IOS)			2,00	197,28	394,56
TOTAL E02.9 PUESTOS DE TRABAJO.....					538,00
E02.10 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA					
DJO798UDO	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI HQ METÁLICO 6W BLANCO Suministro e instalación de altavoz modular para techo, 6W, HQ metálico 16ohm 6W rejilla blanca y muelles, marca BOSCH. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (DJO798UDO)			2,00	57,91	115,82
EDMG2065B	u	Instalación cableado megafonía Instalación de líneas de cableado para altavoces, micrófonos y alimentación. Instalado bajo tubo. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMG2065B)			1,00	401,39	401,39





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EDMG2070B	u Colocación y conexionado Colocación y conexionado de elementos del sistema de megafonía. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMG2070B)	1,00	242,40	242,40
EDMG2075B	u Programación megafonía Programación, configuración, puesta a punto y pruebas del sistema de megafonía. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EDMG2075B)	1,00	173,14	173,14
TOTAL E02.10 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA				932,75

E02.11 PRUEBAS Y TRAMITACIONES

APARTADO E02.11.1 PRUEBAS Y TRAMITACIONES ELECTRICIDAD Y ESPECIALES

UOI798IOD	u Pruebas finales en la instalación eléctrica en BT Unidad de realización de pruebas de puesta a punto y comprobación del funcionamiento correcto en elementos de la instalación de electricidad, tales como tomas de corriente, puntos de alumbrado, conexiones equipotenciales, etc. Incluso confección de informes y estadillos de comprobación, resultado de la revisión, responsable de la misma, accesorios necesarios y mano de obra. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (UOI798IOD)	1,00	268,96	268,96
EUI089IOD	u TRAMITACIÓN INDUSTRIA. ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN Unidad de tramitación de la Instalación de Electricidad en Baja Tensión ante el Servicio de Seguridad Industrial, incluyendo tasas de Industria, coste de revisión por OCA (Organismo de Control Autorizado), gestiones ante Organismos oficiales, desplazamientos, confección de documentos y demás elementos necesarios para poder obtener la autorización definitiva. La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (EUI089IOD)	1,00	519,43	519,43





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CHJ897UID	u PLANOS "AS BUILT" Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables. Incluir planos de emplazamiento requeridos para instalaciones especiales según condicionados técnicos de instalación anexos requeridos por el Gobierno de Navarra.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CHJ897UID)	1,00	173,14	173,14
CVB763POI	u DOCUMENTACIÓN TÉCNICA E INSTRUCCIONES Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CVB763POI)	1,00	103,89	103,89
CEW978FPO	u Pruebas finales en la instalación especiales Unidad de realización de pruebas de puesta a punto y comprobación del funcionamiento correcto en elementos de las instalación de megafonía, intrusión, KNX, CCTV. Incluso confección de los protocolos correspondientes.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CEW978FPO)	1,00	100,86	100,86
TOTAL APARTADO E02.11.1 PRUEBAS Y				1.166,28
APARTADO E02.11.2 PRUEBAS Y TRAMITACIONES TELECOMUNICACIONES				
CDE789OID	u PLANOS "AS BUILT" Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables. Incluir planos requeridos para instalaciones de telecomunicaciones según condicionados técnicos de instalación anexos requeridos por el NASERTIC.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CDE789OID)	1,00	138,52	138,52
CWU384IOI	u DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.			
	La marca indicada en este precio podrá ser sustituida por otra de características similares aprobada por la D.F. (CWU384IOI)	1,00	138,52	138,52





CÓDIGO	UD RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL APARTADO E02.11.2 PRUEBAS Y				277,04
TOTAL E02.11 PRUEBAS Y TRAMITACIONES.....				1.443,32
TOTAL CAPÍTULO EF2 FASE 2				35.946,18
TOTAL				119.312,56





CAPITULO	RESUMEN	EUROS
EF1	FASE 1.....	83.366,38
E01.1	-CUADROS ELÉCTRICOS	9.756,85
E01.2	-LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS.....	9.717,30
E01.3	-CANALIZACIONES	10.015,00
E01.4	-MECANISMOS	518,93
E01.5	-APARATOS DE ALUMBRADO	32.583,90
E01.6	-GESTIÓN DE ALUMBRADO	7.949,72
E01.7	-RACK INFORMÁTICO	1.488,02
E01.8	-RED FINAL	5.954,19
E01.9	-PUESTOS DE TRABAJO.....	538,00
E01.10	-INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA.....	3.231,03
E01.11	-PRUEBAS Y TRAMITACIONES.....	1.613,44
EF2	FASE 2.....	35.946,18
E02.1	-CUADROS ELÉCTRICOS	0,00
E02.2	-LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS.....	3.854,39
E02.3	-CANALIZACIONES	2.439,95
E02.4	-MECANISMOS	275,94
E02.5	-APARATOS DE ALUMBRADO	20.225,76
E02.6	-GESTIÓN DE ALUMBRADO	5.015,15
E02.7	-RACK INFORMÁTICO	262,20
E02.8	-RED FINAL	958,72
E02.9	-PUESTOS DE TRABAJO.....	538,00
E02.10	-INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA.....	932,75
E02.11	-PRUEBAS Y TRAMITACIONES.....	1.443,32
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		119.312,56
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		119.312,56

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO DIECINUEVE MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

NOTA: TODAS LAS MARCAS INDICADAS EN ESTE PRESUPUESTO ESTARÁN SUJETAS A SU APROBACIÓN POR LA D.F.

Barañáin, febrero de 2024.
El Ingeniero de Telecomunicación

Fdo.: Jorge González Gil
Colegiado nº 18627





DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA AL PRESUPUESTO



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 FASE 1**SUBCAPÍTULO 01.01 CUADROS ELÉCTRICOS**

01.01.01

u PROTECCIONES EN CUADRO GENERAL EXISTENTE

Suministro e instalación de aparamenta en cuadro eléctrico existente formado por los elementos indicados en planos unifilares y detallados a continuación:

Referencia:	Descripción	Cant	% PRECIO
A9F79432	iC60N 4P 32A C	1	12,29%
A9V35463	Quick Vigi iC60 4P 63A 300mA-S A-SI	1	87,71%

El alcance del suministro comprende el costo de todos los materiales, la colocación y conexión de todos los elementos indicados en planos unifilares, y su cableado, y accesorios y pequeño material, incluso soportes, bastidores, colectores, placas soportes, tapas, armadura, embarrados, carriles, placas, repartidores, troquelados en puertas, identificación de circuitos, puertas, elementos de unión, placa identificativa, marcado CE, certificado de realización conforme a la Norma UNE-EN 60.439), y los costos de mano de obra y su colocación en el lugar de instalación. Incluida conexión a tierra de los cuadros y de sus puertas. Los elementos quedarán debidamente rotulados y se incluirá dentro del armario diagrama unifilar de la instalación terminada. La unidad será aceptada cuando esté completamente terminada, conectada, probada y verificada.

La variación de unidades de un elemento concreto se valorará según el precio indicado en esta partida para el número total de unidades, que se indica en porcentaje respecto al precio total de la partida.

DOP909IOS	1,00	u	PROTECCIONES EN CUADRO GENERAL EXISTENTE	482,49	482,49
%EACC010	10,00	%	Accesorios	482,50	48,25
EMOB001	5,00	h	Mano de obra	33,62	168,10
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	698,80	20,96

TOTAL PARTIDA..... 719,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

01.01.02 u **CUADRO GENERAL AMPLIACIÓN**

Suministro e instalación de cuadro eléctrico formado por los elementos indicados en planos unifilares y detallados a continuación:
(Este cuadro quedará con, al menos, un 50% de espacio libre para futuras ampliaciones y para los elementos KNX).

Referencia:	Descripción	Cant	% PRECIO
A9S65440	INT. MANUAL ISW 4X40A 415 VCA	1	1,71%
A9F79210	iC60N 2P 10A C	6	2,91%
A9Q31225	Quick Vigi iC60 2P 25A 30mA A-SI	10	44,85%
A9F79216	iC60N 2P 16A C	4	1,97%
A9F79420	iC60N 4P 20A C	1	1,04%
A9Q31425	Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA A-SI	2	11,87%
A9F79416	iC60N 4P 16A C	1	1,01%
A9S60220	INTERRUPTOR MANUAL iSW 2X20A 415 VCA	3	1,16%
LVS03001	Carril modular G, ancho 600mm	5	2,92%
LVS03203	Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm	5	3,37%
LVS08106	Cofret G IP30, 18 modulos, alto 930mm	1	11,81%
LVS08126	Puerta Plena G IP40, 18 mod, alto 930mm	1	5,47%
LVS04200	Linergy TB Colector PE ancho 450mm	1	1,54%
A9L16294	LIMITADOR iQUICK PRD40R 3P+N CLASE II	1	7,11%
LGY410028	LINERGY REP POTENCIA 4P 100A 4X7 SALIDAS	1	0,32%
LVS03803	Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm	3	0,65%
LVS03220	Obturador Acti9	5	0,28%

El alcance del suministro comprende el costo de todos los materiales, la colocación y conexión de todos los elementos indicados en planos unifilares, y su cableado, y accesorios y pequeño material, incluso soportes, bastidores, colectores, placas soportes, tapas, armadura, embarrados, carriles, placas, repartidores, troquelados en puertas, identificación de circuitos, puertas, elementos de unión, placa identificativa, marcado CE, certificado de realización conforme a la Norma UNE-EN 60.439), y los costos de mano de obra y su colocación en el lugar de instalación. Incluida conexión a tierra de los cuadros y de sus puertas. Los elementos quedarán debidamente rotulados y se incluirá dentro del armario diagrama unifilar de la instalación terminada. La unidad será aceptada cuando esté completamente terminada, conectada, probada y verificada.

La variación de unidades de un elemento concreto se valorará según el precio indicado en esta partida para el número total de unidades, que se indica en porcentaje respecto al precio total de la partida.

CLO293DDQ	1,00 u	CUADRO GENERAL AMPLIACIÓN	6.886,42	6.886,42
%EACC010	10,00 %	Accesorios	6.886,40	688,64
EMOB001	12,00 h	Mano de obra	33,62	403,44
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	7.978,50	239,36

TOTAL PARTIDA 8.217,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

01.01.03

u PROTECCIONES EN CUADRO INFORMÁTICA EXISTENTE

Suministro e instalación de aparamenta en cuadro eléctrico existente formado por los elementos indicados en planos unifilares y detallados a continuación:

Referencia:	Descripción	Cant	% PRECIO
A9F79216	iC60N 2P 16A C	2	9,48%
A9Q31240	Quick Vigi iC60 2P 40A 30mA A-SI	2	90,52%

El alcance del suministro comprende el costo de todos los materiales, la colocación y conexión de todos los elementos indicados en planos unifilares, y su cableado, y accesorios y pequeño material, incluso soportes, bastidores, colectores, placas soportes, tapas, armadura, embarrados, carriles, placas, repartidores, troquelados en puertas, identificación de circuitos, puertas, elementos de unión, placa identificativa, marcado CE, certificado de realización conforme a la Norma UNE-EN 60.439), y los costos de mano de obra y su colocación en el lugar de instalación. Incluida conexión a tierra de los cuadros y de sus puertas. Los elementos quedarán debidamente rotulados y se incluirá dentro del armario diagrama unifilar de la instalación terminada. La unidad será aceptada cuando esté completamente terminada, conectada, probada y verificada.

La variación de unidades de un elemento concreto se valorará según el precio indicado en esta partida para el número total de unidades, que se indica en porcentaje respecto al precio total de la partida.

CCD980KKD	1,00 u	PROTECCIONES EN CUADRO INFORMÁTICA EXISTENTE	570,21	570,21
%EACC010	10,00 %	Accesorios	570,20	57,02
EMOB001	5,00 h	Mano de obra	33,62	168,10
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	795,30	23,86

TOTAL PARTIDA..... 819,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 01.02 LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

01.02.01 m RZ1-K (AS) 4 x 6 mm² + TT

Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos:

Conductores: 4 x 6 mm² + TT(6 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.

Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1.

Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos.

Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.

ESCBCE003	5,00 m	Cu RZ1-K (AS) 1x6mm ²	1,54	7,70
%EACC010	10,00 %	Accesorios	7,70	0,77
EMOB001	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,50
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	9,00	0,27

TOTAL PARTIDA 9,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.02.02 m RZ1-K (AS) 2 x 2,5 mm² + TT

Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos:

Conductores: 2 x 2,5 mm² + TT(2,5 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.

Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1.

Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos.

Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.

ESCBCE001	3,00 m	Cu RZ1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,88	2,64
%EACC010	10,00 %	Accesorios	2,60	0,26
EMOB001	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,50
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	3,40	0,10

TOTAL PARTIDA 3,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.02.03 m RZ1-K (AS) 2 x 1,5 mm² + TT

Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos:

Conductores: 2 x 1,5 mm² + TT(1,5 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.

Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1.

Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos.

Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.

ESCBCE000	3,00 m	Cu RZ1-K (AS) 1x1,5mm ²	0,65	1,95
%EACC010	10,00 %	Accesorios	2,00	0,20
EMOB001	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,50
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	2,70	0,08

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

TOTAL PARTIDA 2,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.02.04 m **RZ1-K (AS) 4 x 4 mm² + TT**

Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos:
Conductores: 4 x 4 mm² + TT(4 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1.
Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos.
Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.

ESCBCE002	5,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x4mm ²	1,17	5,85
%EACC010	10,00	%	Accesorios	5,90	0,59
EMOB001	0,02	h	Mano de obra	33,62	0,50
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	6,90	0,21

TOTAL PARTIDA 7,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

01.02.05 m **RZ1-K (AS) 4 x 2,5 mm² + TT**

Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos:
Conductores: 4 x 2,5 mm² + TT(2,5 mm²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.
Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1.
Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos.
Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.

ESCBCE001	5,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,88	4,40
%EACC010	10,00	%	Accesorios	4,40	0,44
EMOB001	0,02	h	Mano de obra	33,62	0,50
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	5,30	0,16

TOTAL PARTIDA 5,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.02.06 u **ES07ZA-K (AS) +flex Conex II enchufe-red fuerza 3x2,5mm**

Conexión de Toma de corriente 10/16 A. II+TT con Red de fuerza. Canalización formada por:
Conductores: 3 x 2,5 mm² Cu ES07ZA-K (AS) 0,6/1 kV.
Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1.
Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja.
Incluso tubo y parte proporcional de cajas de registro, accesorios de fijación y conexión, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.

ESCBHE005	21,00	m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	9,66
ESBTFH02	7,00	m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	10,85
%EACC015	15,00	%	Accesorios	20,50	3,08
EMOB001	0,20	h	Mano de obra	33,62	6,72

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	30,30	0,91	

TOTAL PARTIDA 31,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

01.02.07	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex II persiana-red fuerza 3x2,5mm Conexión de Persiana II+TT con Red de fuerza. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm ² Cu ES07ZA-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de cajas de registro, accesorios de fijación y conexión, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	--	--	--	--

ESCBHE005	21,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	9,66	
ESBTFH02	7,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	10,85	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	20,50	3,08	
EMOB001	0,20 h	Mano de obra	33,62	6,72	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	30,30	0,91	

TOTAL PARTIDA 31,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

01.02.08	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex pulsador-persiana 2x2,5mm Conexión de Pulsador doble para control de persianas con Caja de persianas. Canalización formada por: Conductores: 2 x 2,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	--	--	--	--

ESCBHE005	30,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	13,80	
ESBTFH02	15,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	23,25	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	37,10	5,57	
EMOB001	0,20 h	Mano de obra	33,62	6,72	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	49,30	1,48	

TOTAL PARTIDA 50,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02.09	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex detector-red 2x2,5mm Conexión de Detector alumbrado con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 2 x 2,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	--	--	--	--

ESCBHE005	10,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	4,60	
ESBTFH02	5,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	7,75	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	12,40	1,86	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMOB001	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	17,60	0,53	

TOTAL PARTIDA 18,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

01.02.10	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex pulsador-mod. KNX 2x1,5mm Conexión de Pulsador con Módulo KNX. Canalización formada por: Conductores: 2 x 1,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Clase del conductor CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.
----------	---	--

ESCBHE004	10,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x1,5mm ²	0,29	2,90	
ESBTFH02	5,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	7,75	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	10,70	1,61	
EMOB001	0,20 h	Mano de obra	33,62	6,72	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	19,00	0,57	

TOTAL PARTIDA 19,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02.11	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex Luminaria-red 3x2,5mm Conexión de Luminaria con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.
----------	---	--

ESCBHE005	21,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	9,66	
ESBTFH02	7,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	10,85	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	20,50	3,08	
EMOB001	0,15 h	Mano de obra	33,62	5,04	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	28,60	0,86	

TOTAL PARTIDA 29,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02.12	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex Emergencia-red 3x1,5mm Conexión de Emergencia con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 3 x 1,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.
----------	---	--

ESCBHE004	21,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x1,5mm ²	0,29	6,09	
-----------	---------	--------------------------------------	------	------	--

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESBTFH02	7,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	10,85	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	16,90	2,54	
EMOB001	0,15 h	Mano de obra	33,62	5,04	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	24,50	0,74	

TOTAL PARTIDA 25,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

01.02.13 **m PVC flex corrug libre halóg 32mm**
 Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características:
 Libre de halógenos.
 No propagador de la llama.
 Diámetro exterior 32mm.
 Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra.

ESBTFH04	1,00 m	PVC flex corrug libre halóg 32mm	1,82	1,82	
%EACC030	30,00 %	Accesorios	1,80	0,54	
EMOB002	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	4,00	0,12	

TOTAL PARTIDA 4,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

01.02.14 **m PVC flex corrug libre halóg 25mm**
 Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características:
 Libre de halógenos.
 No propagador de la llama.
 Diámetro exterior 25mm.
 Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra.

ESBTFH03	1,00 m	PVC flex corrug libre halóg 25mm	1,32	1,32	
%EACC030	30,00 %	Accesorios	1,30	0,39	
EMOB002	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	3,40	0,10	

TOTAL PARTIDA 3,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02.15 **m PVC flex corrug libre halóg 20mm**
 Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características:
 Libre de halógenos.
 No propagador de la llama.
 Diámetro exterior 20mm.
 Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra.

ESBTFH02	1,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	1,55	
%EACC030	30,00 %	Accesorios	1,60	0,48	
EMOB002	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	3,70	0,11	

TOTAL PARTIDA 3,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.16	u	Conex. equipotencial partes metálicas Suministro e instalación de conexión de equipotencialidad de toda la unidad. Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislados e independientes. El cable estará protegido contra los esfuerzos mecánicos y contra la corrosión y tendrá una sección tal que la resistencia a tierra de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor o 50 V en los demás casos. La impedancia entre estas partes y el embarrado (EE) no deberá exceder de 10 ohmios menos la resistencia a tierra del edificio. Se deberá emplear la identificación verde-amarillo para los conductores de equipotencialidad y para los de protección. El embarrado de equipotencialidad (EE) estará unido al de puesta a tierra de protección (PT) por un conductor aislado con la identificación verde-amarillo, y de sección no inferior a 16 mm ² de cobre. Incluso embarrado de puesta a tierra (PT) y embarrado de equipotencialidad (EE) y el armario que los aloja integrado en el cuadro general del edificio. Incluso identificación mediante numeración de cada uno de los elementos puestos a tierra. Los elementos de acero se unirán mediante una pieza de latón para evitar corrosiones. Incluso cable Cu H07Z1-K, tubo, grapas, conectores, vías de chispas, barras de equipotencialidad, toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESCBCE005	20,00 m	Cu RZ1-K (AS) 1x16mm ²	2,43	48,60	
ESCBCE004	30,00 m	Cu RZ1-K (AS) 1x10mm ²	2,33	69,90	
ESSHVA001	1,00 u	EMBARRADO PUESTA A TIERRA	54,30	54,30	
ESSHVA002	1,00 u	EMBARRADO EQUIPOTENCIAL	54,30	54,30	
ESMG2070	0,40 h	Mano de obra	33,62	13,45	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	240,60	7,22	

TOTAL PARTIDA 247,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.02.17	u	Modificación cableado de potencia y señal por bandeja existente Partida alzada de extensión de cableado de potencia, señal, megafonía, detección e intrusión debido a la modificación de la bandeja general en nueva zona escalera y nuevo ascensor. La bandeja se presupuesta aparte en el capítulo correspondiente. Incluye cableado y cajas de conexiones para empalmes. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado.			
DUO798IDO	1,00 u	Modificación cableado de potencia y señal por bandeja existente	2.255,79	2.255,79	
VMOB001	20,00 h	Mano de obra	33,62	672,40	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	2.928,20	87,85	

TOTAL PARTIDA 3.016,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DIECISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 01.03 CANALIZACIONES

APARTADO 01.03.01 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

01.03.01.01 m Band rejilla galvanizada 300x100mm

Suministro e instalación de Bandeja portacables de las siguientes características:

Marca: PEMSA REJIBAND GC

Medidas: 300 x 100 mm.

Protección superficial: Galvanizado en caliente.

Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35 mm² como mínimo, grapado a bandeja para mantener la conductividad, poner la bandeja a tierra y garantizar la equipotencialidad, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, salidas de tubos, placas identificadoras, otros accesorios y mano de obra.

DSP908DSD	1,00	m	Band rejilla galvanizado 300x100	31,98	31,98
%EACC020	20,00	%	Accesorios	32,00	6,40
EMOB002	0,13	h	Mano de obra	33,62	4,37
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	42,80	1,28

TOTAL PARTIDA 44,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

01.03.01.02 m Band rejilla galvanizada 200x100mm

Suministro e instalación de Bandeja portacables de las siguientes características:

Marca: PEMSA REJIBAND GC

Medidas: 200 x 100 mm.

Protección superficial: Galvanizado en caliente.

Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35 mm² como mínimo, grapado a bandeja para mantener la conductividad, poner la bandeja a tierra y garantizar la equipotencialidad, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, salidas de tubos, placas identificadoras, otros accesorios y mano de obra.

DPO098IOE	1,00	m	Band rejilla galvanizado 200x100	26,31	26,31
%EACC020	20,00	%	Accesorios	26,30	5,26
EMOB002	0,13	h	Mano de obra	33,62	4,37
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	35,90	1,08

TOTAL PARTIDA 37,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.03.02 CANALIZACIONES TELECOMUNICACIONES					
01.03.02.01	m	Band metálica perforada 200x100mm con tapa Suministro e instalación de Bandeja metálica perforada portacables de las siguientes características: Marca: PEMSABAND ONE - GC con tapa. Medidas: 200 x 100 mm. Tabique separador. Protección superficial: Galvanizado en caliente. Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35mm2 como mínimo, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, derivaciones y bisagras, curvas y cambios de nivel, tapa para bandeja, tapa final, salidas de tubos, placas identificadoras, tabique, protección en los extremos de la bandeja y en los montantes de plastisol M2, otros accesorios y mano de obra.			
ESBBPMMP11	1,00 m	Band. metálica perforada 200x100	52,17	52,17	
ESBBPMMP11T	1,00 m	Tapa band. metálica 200	25,26	25,26	
ESBBPMMP12Q	1,00 m	Tabique separador 100	19,00	19,00	
%EACC100	100,00 %	Accesorios	96,40	96,40	
EMOB002	0,14 h	Mano de obra	33,62	4,71	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	197,50	5,93	

TOTAL PARTIDA 203,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.04 MECANISMOS

01.04.01	u	Pulsador JUNG LS990K05WW Blanco Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG. Serie: JUNG LS990K05WW Blanco alpino Mecanismos: Un pulsador unipolar tecla simple con visor. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
ESMCJG531U	1,00 u	Pulsador JUNG LS990	5,80	5,80	
ESMCJHBL981	1,00 u	Marco blanco	2,79	2,79	
ESMCJGBL990	1,00 u	Tecla Blanca	2,51	2,51	
ESMUNIVERS	1,00 u	Caja empotrar universal enlazabl	1,05	1,05	
%EACC010	10,00 %	Accesorios	12,20	1,22	
ESMG2070	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	16,70	0,50	

TOTAL PARTIDA 17,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.02	u	Enchufe JUNG LS990 Blanco AI Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG . Serie: LS990 Blanco Alpino. Mecanismos: Una base de enchufe 10-16A/250V con regleta de inscripción 57x7mm. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
ESMCJGLS521	1,00 u	Enchufe 10/16	4,19	4,19	
ESMCJHBL981	1,00 u	Marco blanco	2,79	2,79	
ESMUNIVERS	1,00 u	Caja empotrar universal enlazabl	1,05	1,05	
%EACC010	10,00 %	Accesorios	8,00	0,80	
ESMG2070	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	12,20	0,37	

TOTAL PARTIDA 12,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.04.03	u	M persianas/ventanas JUNG LS990 Blanco AI Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG. Serie: LS990 blanco alpino. Mecanismos: Pulsador unipolar para persianas/ventanas 10A/250V. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
ESMCJG539	1,00 u	Mecanismo persianas	14,85	14,85	
ESMCJGBL995	1,00 u	Tecla persianas	5,25	5,25	
ESMCJHBL981	1,00 u	Marco blanco	2,79	2,79	
ESMUNIVERS	1,00 u	Caja empotrar universal enlazabl	1,05	1,05	
%EACC010	10,00 %	Accesorios	23,90	2,39	
ESMG2070	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	29,70	0,89	

TOTAL PARTIDA 30,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 01.05 APARATOS DE ALUMBRADO

01.05.01 u **TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO.
3,02m+2,625m+0,875m**

Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m + 2,625m + 0,875m.
Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 200W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexio-
nado y mano de obra.
(Para planta baja fase I).

SSW987DIC	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+0,875m	974,63	974,63
EMOB001	2,50 h	Mano de obra	33,62	84,05
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	1.058,70	31,76

TOTAL PARTIDA 1.090,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.05.02 u **TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO.
3,02m+2,625m+0,79m**

Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m + 2,625m + 0,79m.
Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 200W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexio-
nado y mano de obra.
(Para planta baja fase I).

CPI234UYR	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+0,79m	964,98	964,98
EMOB001	2,50 h	Mano de obra	33,62	84,05
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	1.049,00	31,47

TOTAL PARTIDA 1.080,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.05.03 u **DOWNLIGHT HAT MINI EHM13B 10,9W BL**

Suministro e instalación de DOWNLIGHT HAT MINI EHM13B 10,9W BL, mar-
ca NORMALIT. Incluso toda clase de accesorios, conexionado y mano de
obra.

CPI290IDO	1,00 u	DOWNLIGHT HAT MINI EHM13B 10,9W BL	31,33	31,33
EMOB001	0,50 h	Mano de obra	33,62	16,81
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	48,10	1,44

TOTAL PARTIDA 49,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.04	u	APLIQUE CORELINE LW140V LED12S/830 PSU BLANCO Suministro e instalación de luminaria APLIQUE CORELINE LW140V LED12S/830 PSU BLANCO. ON/OFF. Marca Philips. Incluso toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra.			
IOU989DIO	1,00 m	APLIQUE CORELINE LW140V LED12S/830 PSU BLANCO	108,43	108,43	
EMOB001	0,50 h	Mano de obra	33,62	16,81	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	125,20	3,76	

TOTAL PARTIDA 129,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS

01.05.05	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 2,625m+0,555m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 2,625m+0,555m. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 100W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera fase I).			
DIP809UIC	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 2,625m+0,555m	513,82	513,82	
EMOB001	2,50 h	Mano de obra	33,62	84,05	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	597,90	17,94	

TOTAL PARTIDA 615,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

01.05.06	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,91m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+1,91m. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera - aula y paso fase I).			
CDI786YID	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,91m	724,61	724,61	
EMOB001	2,50 h	Mano de obra	33,62	84,05	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	808,70	24,26	

TOTAL PARTIDA 832,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.07	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 OPAL. 2,5m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. OPAL en un tramo de 3,02m+1,91m. Instalada en chapa plegada de las mismas características que las existientes en otras aulas del centro. Incluida esta chapa plegada. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para pizarra aula fase I).			
DKL878UDI	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 OPAL. 2,5m	332,10	332,10	
EMOB001	1,50 h	Mano de obra	33,62	50,43	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	382,50	11,48	

TOTAL PARTIDA 394,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

01.05.08	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,65m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+1,91m. Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera - aula fase I).			
PTR467FSW	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,65m	694,57	694,57	
EMOB001	2,50 h	Mano de obra	33,62	84,05	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	778,60	23,36	

TOTAL PARTIDA 801,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.05.09	u	Luminaria de emergencia autónoma IZAR N30 Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma compuesta por dos cuerpos para colocación enrasada en techo. Contiene un módulo de electrónica y baterías de medidas 328x34x22 mm que queda instalado en el falso techo, y una parte visible compuesta por un conjunto óptico circular de diametro 46 mm y fondo de 44 mm que queda totalmente enrasado. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP 43/20; IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Anti-pánico. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1398E4614. Incluso toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra.			
ES10002	1,00 u	Luminaria de emergencia autónoma IZAR N30	83,24	83,24	
EMOB001	0,50 h	Mano de obra	33,62	16,81	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	100,10	3,00	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

TOTAL PARTIDA 103,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.05.10 u **Desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza**
Partida alzada de desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado.

UOI98UID	1,00	u	Desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza	125,32	125,32
VMOB001	20,00	h	Mano de obra	33,62	672,40
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	797,70	23,93

TOTAL PARTIDA 821,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIÚN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.06 GESTIÓN DE ALUMBRADO

APARTADO 01.06.01 REGULACIÓN Y CONTROL

01.06.01.01 u **INTERFACE KNX-IP ABB**

Suministro e instalación de interface de comunicación modelo KNX-IP Interface de ABB. Incluso toda clase de accesorios para instalación en cuadro eléctrico y mano de obra.

ESDMZNINT01	1,00	u	INTERFACE KNX-IP ABB	205,72	205,72
EMOB001	0,40	h	Mano de obra	33,62	13,45
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	219,20	6,58

TOTAL PARTIDA 225,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06.01.02 u **FUENTE ALIMENTACION 640mA SV/S 30 640**

Suministro e instalación de fuente de alimentación modelo NSV/S 30.640.3.1 de 630mA NIESSEN ABB. Incluso toda clase de accesorios para instalación en cuadro eléctrico y mano de obra.

ESDMNS01	1,00	u	Fuente alimentación 640mA	401,03	401,03
EMOB001	0,30	h	Mano de obra	33,62	10,09
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	411,10	12,33

TOTAL PARTIDA 423,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06.01.03 u **ACOPLADOR DE LINEA LK/S 4.2**

Suministro e instalación de acoplador de línea L/S4.2. Incluso cableado, conexión, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESDMNS03	1,00	u	Acoplador de línea LK/S 4.2	438,63	438,63
EMOB001	0,30	h	Mano de obra	33,62	10,09
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	448,70	13,46

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

TOTAL PARTIDA 462,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.06.01.04 u **INTERFACE UNIVERSAL DE 4 CANALES US/U4.2**

Suministro e instalación de interface universal ABB de 4 canales US/U4.2. Incluso cableado, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESDMNS010	1,00	u	Interface universal 4 canales US/U4.2	87,73	87,73
EMOB001	0,75	h	Mano de obra	33,62	25,22
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	113,00	3,39

TOTAL PARTIDA 116,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.06.01.05 u **ACTUADOR BINARIO 2 CANALES 16A SA/S 2.16**

Suministro e instalación de actuador/interruptor de ABB de 2 canales 16A modelo SA/S2.16. Incluso cableado, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESDMNS013	1,00	u	Actuador 4 canales 16A SA/S 8.16	166,38	166,38
EMOB001	0,75	h	Mano de obra	33,62	25,22
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	191,60	5,75

TOTAL PARTIDA 197,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06.01.06 u **DETECTOR PRESENCIA KNX NIESSEN / ABB 6131/20**

Suministro e instalación de detector de presencia KNX 6131/20-24-500 de Niessen-ABB. Incluso acoplador KNX, toda, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESDMNS04	1,00	u	Detector de presencia KNX	162,92	162,92
EMOB001	0,15	h	Mano de obra	33,62	5,04
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	168,00	5,04

TOTAL PARTIDA 173,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS

01.06.01.07 u **DETECTOR LUZ/PRESENCIA KNX NIESSEN / ABB 6131/21**

Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad KNX 6131/21-24-500 de Niessen-ABB. Incluso acoplador KNX, toda, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESDMNS09	1,00	u	Detector de presencia y luminosidad KNX	200,51	200,51
EMOB001	0,15	h	Mano de obra	33,62	5,04
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	205,60	6,17

TOTAL PARTIDA 211,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.01.08	u	GATEWAY DALI 1 CANAL 64 EQUIPOS DG/S 1.64 Suministro e instalación de pasarela Gateway DALI 1 canal y 64 equipos DALI ref DG/S 1.64 de Niessen-ABB. Incluso conexionado a bus, toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESDMNS06	1,00 u	Gateway Dali 1 canal 64 equipos	563,95	563,95	
EMOB001	0,15 h	Mano de obra	33,62	5,04	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	569,00	17,07	

TOTAL PARTIDA 586,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.06.01.09	u	PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES US/E 1 Suministro e instalación de protector contra sobretensiones modelo US/E 1 de ABB. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESDMAUX005	1,00 u	PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES KNX	61,98	61,98	
ESMG2070	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	65,30	1,96	

TOTAL PARTIDA 67,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

01.06.01.10	m	Cable certificado KNX/EIB Suministro e instalación de cable certificado KNX/EIB, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, conexionado con los elementos KNX-EIB, otros accesorios y mano de obra.			
ESDMKX011	1,00 m	Cable certificado KNX/EIB LSZH	0,99	0,99	
ESBTFB03	1,00 m	PVC flex. blindado corrug. 25mm	0,60	0,60	
%EACC00	5,00 %	Accesorios	1,60	0,08	
ESMG2070	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,67	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	2,30	0,07	

TOTAL PARTIDA 2,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.06.01.11	m	Bus DALI Suministro e instalación de cable bus DALI, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, otros accesorios y mano de obra.			
ESDMKX016	1,00 m	Bus DALI	0,94	0,94	
%EACC00	5,00 %	Accesorios	0,90	0,05	
ESMG2070	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,67	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	1,70	0,05	

TOTAL PARTIDA 1,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.01.12	u	PROGRAMACIÓN SISTEMA KNX Programación y puesta en marcha de los componentes y el sistema KNX-EIB: Actuadores, reguladores, módulos de entrada, etc según las indicaciones de la propiedad y conforme a los criterios de diseño de la instalación. Confección de manual de instrucciones que contenga una memoria de funcionamiento y los esquemas de conexiones actualizados. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra. Incluso charla explicativa de control del sistema.			
ESMG2070	32,00 h	Mano de obra	33,62	1.075,84	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	1.075,80	32,27	

TOTAL PARTIDA 1.108,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

APARTADO 01.06.02 DETECCIÓN CONVENCIONAL

01.06.02.01 u **DINUY Det. DM TEC 001 emp techo 1 canal**

Suministro e instalación de detector de movimiento DM TEC 001 de DINUY, para montaje empotrado en techo con un canal. Campo de detección: 6,6m a 2,5 de altura, 360º. Incluso caja para empotrar universal, otros accesorios y mano de obra.

ESMCDN004	1,00 u	Det. DM TEC 001	76,30	76,30	
ESMUNIVERS	1,00 u	Caja empotrar universal enlazabl	1,05	1,05	
EMOB001	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	80,70	2,42	

TOTAL PARTIDA 83,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.07 RACK INFORMÁTICO

01.07.01 u **Rack Mural OPENETICS 18 U alto 933x540x600 mm**

Suministro e instalación, de armario Rack Mural OPENETICS 18 U alto 933x540x600 mm, (puerta delantera de cristal templado), modelo UniRack. Totalmente montado.
Incluido pequeño material y Conjunto de fijación (tuerca, tornillo y arandela) (50 unidades).

ESPICS28105	1,00 u	Rack Mural OPENETICS 20 U alto 933x540x600 mm	814,59	814,59	
EMOB001	2,00 h	Mano de obra	33,62	67,24	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	881,80	26,45	

TOTAL PARTIDA 908,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

01.07.02 u **Kit caja distribuidora de fibra óptica OPENETICS extraíble 19" 1 U 24 SC simplex**

Suministro e instalación de Kit caja distribuidora de fibra óptica OPENETICS extraíble 19" 1 U 24 SC simplex. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

ESPICS50402	1,00 u	Kit caja distribuidora de fibra óptica OPENETICS extraíble 19" 1 U 24 SC simplex	32,47	32,47	
EMOB001	0,50 h	Mano de obra	33,62	16,81	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	49,30	1,48	
TOTAL PARTIDA					50,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.07.03	u	Pasamuro OPENETICS monomodo SC/SC simple Pasamuro OPENETICS monomodo SC/SC simple. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESPICS0502	1,00 u	Pasamuro OPENETICS monomodo SC/SC simple	2,01	2,01	
EMOB001	0,01 h	Mano de obra	33,62	0,34	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	2,40	0,07	
TOTAL PARTIDA					2,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.07.04	u	Latiguillo bifibra monomodo OS2, LC-PC/LC-PC de 2 m Latiguillo bifibra OPENETICS monomodo OS2, LC-PC/LC-PC 9/125 µm, de 2 m, ref: 5065			
ESPICS0690	1,00 u	Latiguillo bifibra monomodo OS2, LC-PC/LC-PC de 2 m	11,24	11,24	
EMOB001	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	12,90	0,39	
TOTAL PARTIDA					13,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
01.07.05	u	Pigtail monomodo SC de 1 m Suministro e instalación de Pigtail monomodo SC de 1 m. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESPICS0566	1,00 u	Pigtail monomodo SC de 1 m	5,05	5,05	
EMOB001	0,01 h	Mano de obra	33,62	0,34	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	5,40	0,16	
TOTAL PARTIDA					5,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
01.07.06	u	Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero Suministro e instalación de Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESPICS05614	1,00 u	Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero	31,12	31,12	
EMOB001	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	34,50	1,04	
TOTAL PARTIDA					35,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.07	u	Conector Cat. 6A Mach3 hembra UTP RJ45 TIA 568 Conector de datos RJ45 Mach3 slim para cable U/UTP Categoría 6A hasta 500 Mhz., según EIA/TIA 568-C2. Marca OPENETICS, ref. 5844. Contactos con baño de oro de 50 µ". Salida cable a 90/180/270º para instalación en espacios reducidos. Montaje rápido con herramienta 22190, o con herramienta standard 110. Incluido etiquetado.			
ESPICS5844	1,00 u	Conector Cat. 6A Mach3 hembra UTP RJ45 TIA 568	3,25	3,25	
EMOB001	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	4,90	0,15	

TOTAL PARTIDA 5,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

01.07.08	u	Panel guía cables horizontal con tapa (1 U) Panel guía cables horizontal con tapa (1 U) marca OPENETICS.			
ESPICS55230	1,00 u	Panel guía cables horizontal con tapa (1 U)	14,93	14,93	
EMOB001	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	16,60	0,50	

TOTAL PARTIDA 17,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.07.09	u	Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm) Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm) marca OPENETICS. Carga máxima 20 Kg.			
ESPICS2555	1,00 u	Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm)	31,68	31,68	
EMOB001	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	35,00	1,05	

TOTAL PARTIDA 36,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.07.10	u	PDU regleta eléctrica profesional 8 tomas schuko con interruptor PDU 19" 1u, regleta eléctrica profesional 8 tomas schuko con interruptor. OPENETICS ref. 2397.Unidad de distribución de energía (PDU) Tomas Schuko montada en regleta de 16 amperios que proporciona un voltaje de 100 a 240 V a los equipos montados en armarios Rack.			
ESPICS2397	1,00 u	PDU regleta eléctrica profesional 8 tomas schuko con interruptor	31,08	31,08	
EMOB001	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	34,40	1,03	

TOTAL PARTIDA 35,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.07.11	u	Latiguillo Cat.6a U/UTP LSZH 1 m Latiguillo de interconexión U/UTP marca OPENETICS, Categoría 6A, en cable de cobre flexible y con conectores RJ45. Contactos con baño de oro de 50 µ".Cubierta libre de halógenos. Longitud: 1m.			
----------	---	---	--	--	--

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESPICS67203	1,00 u	Latiguillo Cat.6a U/UTP LSZH 2 m	4,20	4,20	
EMOB001	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	5,90	0,18	

TOTAL PARTIDA 6,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 01.08 RED FINAL

01.08.01 m Cable Cat.6a U/UTP rígido Lszh Cca s1a,d1,a1

Suministro e instalación de cable U/UTP LSHZ Cca s1a,d1,a1 cat.6A de OPENETICS, ref. 0850C. Incluso canalización compuesta por tubo ø20 PVC flexible corrugado libre de halógenos, parte proporcional de registros, conexionado a panel en armario Rack, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESVZAM038A	1,00 m	CABLE UTP CAT. 6A LSZH	0,69	0,69	
ESBTFH02	1,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	1,55	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	2,20	0,33	
ESMG2070	0,01 h	Mano de obra	33,62	0,17	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	2,70	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.08.02 u ROSETA UTP CAT6A

Suministro e instalación de roseta UTP cat.6A HASTA 500Mhz. de OPENETICS, Contactos con baño de oro de 50 µ". Salida cable a 90/180/270º para instalación en espacios reducidos, empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie existente en el edificio, junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso etiquetado, caja de empotrar, embellecedor y roseta. Incluso conexionado a cable de 4 pares, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESVZAM039	1,00 u	MODULO CAT6 UTP	10,38	10,38	
%EACC050	50,00 %	Accesorios	10,40	5,20	
ESMG2070	0,06 h	Mano de obra	33,62	2,02	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	17,60	0,53	

TOTAL PARTIDA 18,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

01.08.03 u CONECTOR RJ45 UTP CAT6A

Suministro e instalación de conector RJ45 UTP cat.6A HASTA 500Mhz. para interior de cuadro eléctrico con módulo carril DIN o similar según cuadro. Incluso etiquetado, conexionado a cable de 4 pares, toda clase de accesorios y mano de obra.

DSE809RIO	1,00 u	CONECTOR RJ45 UTP CAT6A	18,80	18,80	
%EACC050	50,00 %	Accesorios	18,80	9,40	
ESMG2070	0,06 h	Mano de obra	33,62	2,02	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	30,20	0,91	

TOTAL PARTIDA 31,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08.04	u	CERTIFICACION tomas RJ45 Unidad de certificación de instalación de red de datos realizada por un instalador homologado con obtención del certificado de garantía de 20 años para el usuario final. Incluso confección de informes y estadillos de comprobación con el estado de tomas, responsable de la misma, accesorios necesarios y mano de obra. Generación de archivo .FLW con las tomas certificadas con nombres idénticos a la etiquetación, sin ningún texto añadido para su envío a NASERTIC.			
ESMG2070	5,00 h	Mano de obra	33,62	168,10	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	168,10	5,04	

TOTAL PARTIDA 173,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.08.05	u	Modificación cableado por bandeja existente datos Partida alzada de recableado de 30 tomas informáticas incluyendo el cableado UTP desde el rack existente hasta las tomas existentes debido a la modificación de la bandeja general en nueva zona escalera y nuevo ascensor. La bandeja se presupuesta aparte en el capítulo correspondiente. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado.			
UOI897UIU	1,00 u	Modificación cableado por bandeja existente dato	3.753,38	3.753,38	
VMOB001	20,00 h	Mano de obra	33,62	672,40	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	4.425,80	132,77	

TOTAL PARTIDA 4.558,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 01.09 PUESTOS DE TRABAJO

01.09.01 u Caja RJ45 empt pared kit (2b+2r+2RJ45) Simon 500 Cima

Suministro e instalación de kit caja de empotrar en pared Simon-Connect, Simon 500 Cima, de color blanco, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja y 1 placa con 2 conectores RJ45 cat.6A etiquetados, y una placa ciega. Incluso bases y conectores, toda clase de accesorios y mano de obra.

DIS098IDS	1,00	u	Caja empt pared kit (2b+2r+2RJ45) Simon 500 Cima	56,70	56,70
%EACC005	5,00	%	Accesorios	56,70	2,84
ESMG2070	0,30	h	Mano de obra	33,62	10,09
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	69,60	2,09

TOTAL PARTIDA 71,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.09.02 u Caja MI empt pared Simon 500 Cima conectores

Suministro e instalación toma de corriente y toma para USB y HDMI con caja de empotrar en pared Simon-Connect, Simon 500 Cima, de color blanco, con los siguientes elementos:

- Conector HDMI (audio y vídeo). Conectado con caja puesto de trabajo profesor, incluido etiquetado, tubo flexible corrugado libre halógenos ø40mm.
- Conector USB tipo A hembra. Conectado con caja puesto de trabajo profesor, incluido etiquetado, tubo flexible corrugado libre halógenos ø40mm.

Incluso conectores, todo tipo de cableado, canalización, toda clase de accesorios y mano de obra.

DOI089OSD	1,00	u	Caja MI empt pared Simon 500 Cima conectores	150,39	150,39
%EACC005	5,00	%	Accesorios	150,40	7,52
ESMG2070	1,00	h	Mano de obra	33,62	33,62
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	191,50	5,75

TOTAL PARTIDA 197,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 01.10 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

01.10.01 u CHASIS BASTIDOR EGI 3UA PARA MEGAFONÍA

Suministro e instalación de chasis bastidor de 3UA, marca EGI, para alojamientos de dispositivos modulares en armario rack. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

JLK809DUI	1,00	u	CHASIS BASTIDOR 3UA PARA MEGAFONÍA	187,38	187,38
EMOB001	1,00	h	Mano de obra	33,62	33,62
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	221,00	6,63

TOTAL PARTIDA 227,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.10.02 u ALTAVOZ TECHO 5" EGI HQ METÁLICO 6W BLANCO

Suministro e instalación de altavoz modular para techo, 6W, HQ metálico 16ohm 6W rejilla blanca y muelles, marca BOSCH. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

UPI897UID	1,00	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI HQ METÁLICO 6W BLANCO	49,50	49,50
EMOB001	0,20	h	Mano de obra	33,62	6,72
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	56,20	1,69

TOTAL PARTIDA 57,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

01.10.03 u AMPLIFICADOR DIGITAL PARA UNA ZONA 10W+10W O 20W EGI

Suministro e instalación de Amplificador digital para una zona de 10W + 10W o 20W con control digital, marca EGI.
Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

ESMEG003	1,00	u	AMPLIFICADOR DE POTENCIA 480W, RESPUESTA DE FRECUENCIA 50 HZ A 20 KHZ, LBB1938/30	1.602,96	1.602,96
EMOB001	0,50	h	Mano de obra	33,62	16,81
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	1.619,80	48,59

TOTAL PARTIDA 1.668,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.10.04 u ALTAVOZ TECHO 5" EGI OPTI-PRICE 100V 6-3 Y 1,5W BLANCO

Suministro e instalación de altavoz modular para techo, 6W, HQ metálico 16ohm 6W rejilla blanca y muelles, marca BOSCH. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

DIO987DIO	1,00	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI OPTI-PRICE 100V 6-3 Y 1,5W BLANCO	23,18	23,18
EMOB001	0,20	h	Mano de obra	33,62	6,72
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	29,90	0,90

TOTAL PARTIDA 30,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.10.05	u	Reubicación altavoces Partida alzada de reubicación de 3 altavoces de núcleo central desde pared a techo, incluido el cableado y conexionado, según planos. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado.			
UOI789IOD	1,00 u	Reubicación altavoces	125,32	125,32	
VMOB001	3,00 h	Mano de obra	33,62	100,86	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	226,20	6,79	

TOTAL PARTIDA 232,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.10.06	u	Instalación cableado megafonía Instalación de líneas de cableado para altavoces, micrófonos y alimentación. Instalado bajo tubo. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESMG2065	1,00 u	Instalación cableado megafonía	187,98	187,98	
EMOB0	8,00 h	Mano de obra	33,62	268,96	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	456,90	13,71	

TOTAL PARTIDA 470,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.10.07	u	Colocación y conexionado Colocación y conexionado de elementos del sistema de megafonía. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
EMOB0	9,00 h	Mano de obra	33,62	302,58	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	302,60	9,08	

TOTAL PARTIDA 311,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.10.08	u	Programación megafonía Programación, configuración, puesta a punto y pruebas del sistema de megafonía. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
EMOB0	5,00 h	Mano de obra	33,62	168,10	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	168,10	5,04	

TOTAL PARTIDA 173,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 01.11 PRUEBAS Y TRAMITACIONES

APARTADO 01.11.01 PRUEBAS Y TRAMITACIONES ELECTRICIDAD Y ESPECIALES

01.11.01.01 u Pruebas finales en la instalación eléctrica en BT

Unidad de realización de pruebas de puesta a punto y comprobación del funcionamiento correcto en elementos de la instalación de electricidad, tales como tomas de corriente, puntos de alumbrado, conexiones equipotenciales, etc. Incluso confección de informes y estadillos de comprobación, resultado de la revisión, responsable de la misma, accesorios necesarios y mano de obra.

ESMG2070	10,00 h	Mano de obra	33,62	336,20
----------	---------	--------------	-------	--------

TOTAL PARTIDA 336,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

01.11.01.02 u TRAMITACIÓN INDUSTRIA. ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN

Unidad de tramitación de la Instalación de Electricidad en Baja Tensión ante el Servicio de Seguridad Industrial, incluyendo tasas de Industria, coste de revisión por OCA (Organismo de Control Autorizado), gestiones ante Organismos oficiales, desplazamientos, confección de documentos y demás elementos necesarios para poder obtener la autorización definitiva.

ESMG2070	15,00 h	Mano de obra	33,62	504,30
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	504,30	15,13

TOTAL PARTIDA 519,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.11.01.03 u PLANOS "AS BUILT"

Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables.
Incluir planos de emplazamiento requeridos para instalaciones especiales según condicionados técnicos de instalación anexos requeridos por el Gobierno de Navarra.

ZMOB001	6,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	201,72
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	201,70	6,05

TOTAL PARTIDA 207,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.11.01.04 u DOCUMENTACIÓN TÉCNICA E INSTRUCCIONES

Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.

ZMOB001	4,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	134,48
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	134,50	4,04

TOTAL PARTIDA 138,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

01.11.01.05 **u** **Pruebas finales en la instalación especiales**

Unidad de realización de pruebas de puesta a punto y comprobación del funcionamiento correcto en elementos de las instalación de megafonía, intrusión, KNX, CCTV. Incluso confección de los protocolos correspondientes.

ESMG2070	4,00 h	Mano de obra	33,62	134,48	
----------	--------	--------------	-------	--------	--

TOTAL PARTIDA 134,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 01.11.02 PRUEBAS Y TRAMITACIONES TELECOMUNICACIONES

01.11.02.01 **u** **PLANOS "AS BUILT"**

Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables.

Incluir planos requeridos para instalaciones de telecomunicaciones según condicionados técnicos de instalación anexos requeridos por el NASERTIC.

ZMOB001	4,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	134,48	
---------	--------	---------------------------------	-------	--------	--

%CI001	3,00 %	Costos indirectos	134,50	4,04	
--------	--------	-------------------	--------	------	--

TOTAL PARTIDA 138,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.11.02.02 **u** **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.

ZMOB001	4,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	134,48	
---------	--------	---------------------------------	-------	--------	--

%CI001	3,00 %	Costos indirectos	134,50	4,04	
--------	--------	-------------------	--------	------	--

TOTAL PARTIDA 138,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 FASE 2

SUBCAPÍTULO 02.01 CUADROS ELÉCTRICOS

SUBCAPÍTULO 02.02 LÍNEAS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS

02.02.01	m	RZ1-K (AS) 4 x 6 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 4 x 6 mm ² + TT(6 mm ²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	--	--	--	--

ESCBCE003	5,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x6mm ²	1,54	7,70
%EACC010	10,00	%	Accesorios	7,70	0,77
EMOB001	0,02	h	Mano de obra	33,62	0,50
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	9,00	0,27

TOTAL PARTIDA 9,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

02.02.02	m	RZ1-K (AS) 2 x 2,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 2 x 2,5 mm ² + TT(2,5 mm ²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	--	--	--	--

ESCBCE001	3,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,88	2,64
%EACC010	10,00	%	Accesorios	2,60	0,26
EMOB001	0,02	h	Mano de obra	33,62	0,50
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	3,40	0,10

TOTAL PARTIDA 3,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.02.03	m	RZ1-K (AS) 2 x 1,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 2 x 1,5 mm ² + TT(1,5 mm ²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	--	--	--	--

ESCBCE000	3,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x1,5mm ²	0,65	1,95
%EACC010	10,00	%	Accesorios	2,00	0,20

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMOB001	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,50	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	2,70	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02.04	m	RZ1-K (AS) 4 x 2,5 mm² + TT Suministro e instalación de línea eléctrica compuesta por los siguientes elementos: Conductores: 4 x 2,5 mm ² + TT(2,5 mm ²) Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalado sobre bandeja o canal protectora o bajo tubo no incluidos. Incluso parte proporcional del conexionado de los cables en los dispositivos de protección, en cajas de conexiones o en equipos de consumo o generación, incluso parte proporcional de accesorios de montaje y fijación, tapas de registro, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	--	--	--	--

ESCBCE001	5,00 m	Cu RZ1-K (AS)1x2,5mm ²	0,88	4,40	
%EACC010	10,00 %	Accesorios	4,40	0,44	
EMOB001	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,50	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	5,30	0,16	

TOTAL PARTIDA 5,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.02.05	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex II enchufe-red fuerza 3x2,5mm Conexión de Toma de corriente 10/16 A. II+TT con Red de fuerza. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm ² Cu ES07ZA-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de cajas de registro, accesorios de fijación y conexión, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	---	--	--	--

ESCBHE005	21,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	9,66	
ESBTFH02	7,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	10,85	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	20,50	3,08	
EMOB001	0,20 h	Mano de obra	33,62	6,72	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	30,30	0,91	

TOTAL PARTIDA 31,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

02.02.06	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex II persiana-red fuerza 3x2,5mm Conexión de Persiana II+TT con Red de fuerza. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm ² Cu ES07ZA-K (AS) 0,6/1 kV. Clase CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de cajas de registro, accesorios de fijación y conexión, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.			
----------	---	--	--	--	--

ESCBHE005	21,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	9,66	
ESBTFH02	7,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	10,85	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	20,50	3,08	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMOB001	0,20 h	Mano de obra	33,62	6,72	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	30,30	0,91	

TOTAL PARTIDA 31,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

02.02.07	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex pulsador-persiana 2x2,5mm Conexiónado de Pulsador doble para control de persianas con Caja de persianas. Canalización formada por: Conductores: 2 x 2,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.
----------	---	--

ESCBHE005	30,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	13,80	
ESBTFH02	15,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	23,25	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	37,10	5,57	
EMOB001	0,20 h	Mano de obra	33,62	6,72	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	49,30	1,48	

TOTAL PARTIDA 50,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02.08	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex detector-red 2x2,5mm Conexiónado de Detector alumbrado con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 2 x 2,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.
----------	---	--

ESCBHE005	10,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	4,60	
ESBTFH02	5,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	7,75	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	12,40	1,86	
EMOB001	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	17,60	0,53	

TOTAL PARTIDA 18,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

02.02.09	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex pulsador-mod. KNX 2x1,5mm Conexiónado de Pulsador con Módulo KNX. Canalización formada por: Conductores: 2 x 1,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Clase del conductor CPR: Cca-s1a,d1,a1. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.
----------	---	--

ESCBHE004	10,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x1,5mm ²	0,29	2,90	
ESBTFH02	5,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	7,75	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
%EACC015	15,00 %	Accesorios	10,70	1,61	
EMOB001	0,20 h	Mano de obra	33,62	6,72	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	19,00	0,57	

TOTAL PARTIDA 19,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.02.10	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex Luminaria-red 3x2,5mm Conexión de Luminaria con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 3 x 2,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.
----------	---	--

ESCBHE005	21,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	9,66	
ESBTFH02	7,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	10,85	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	20,50	3,08	
EMOB001	0,15 h	Mano de obra	33,62	5,04	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	28,60	0,86	

TOTAL PARTIDA 29,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.11	u	ES07ZA-K (AS) +flex Conex Emergencia-red 3x1,5mm Conexión de Emergencia con Red de alumbrado. Canalización formada por: Conductores: 3 x 1,5 mm ² Cu ES 07Z1-K (AS) 750 V. Instalación: bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos o sobre bandeja. Incluso tubo y parte proporcional de líneas generales de distribución a cuadro, cajas de registro, accesorios de fijación, conexión e identificación de circuitos, IP42 ó IP53 cuando esté embebido en hormigón, otros accesorios y mano de obra.
----------	---	--

ESCBHE004	21,00 m	Cu H07Z1-K (AS) 1x1,5mm ²	0,29	6,09	
ESBTFH02	7,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	10,85	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	16,90	2,54	
EMOB001	0,15 h	Mano de obra	33,62	5,04	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	24,50	0,74	

TOTAL PARTIDA 25,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

02.02.12	m	PVC flex corrug libre halóg 32mm Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características: Libre de halógenos. No propagador de la llama. Diámetro exterior 32mm. Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra.
----------	---	--

ESBTFH04	1,00 m	PVC flex corrug libre halóg 32mm	1,82	1,82	
----------	--------	----------------------------------	------	------	--

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
%EACC030	30,00 %	Accesorios	1,80	0,54	
EMOB002	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	4,00	0,12	

TOTAL PARTIDA 4,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

02.02.13 m PVC flex corrug libre halóg 25mm

Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características:
Libre de halógenos.
No propagador de la llama.
Diámetro exterior 25mm.
Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra.

ESBTFH03	1,00 m	PVC flex corrug libre halóg 25mm	1,32	1,32	
%EACC030	30,00 %	Accesorios	1,30	0,39	
EMOB002	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	3,40	0,10	
TOTAL PARTIDA 3,49					

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.14 m PVC flex corrug libre halóg 20mm

Suministro e instalación de tubo PVC flexible corrugado de las siguientes características:
Libre de halógenos.
No propagador de la llama.
Diámetro exterior 20mm.
Incluso accesorios, parte proporcional de cajas de registro y mano de obra.

ESBTFH02	1,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	1,55	
%EACC030	30,00 %	Accesorios	1,60	0,48	
EMOB002	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	3,70	0,11	
TOTAL PARTIDA 3,82					

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.15	u	Conex. equipotencial partes metálicas Suministro e instalación de conexión de equipotencialidad de toda la unidad. Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislados e independientes. El cable estará protegido contra los esfuerzos mecánicos y contra la corrosión y tendrá una sección tal que la resistencia a tierra de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor o 50 V en los demás casos. La impedancia entre estas partes y el embarrado (EE) no deberá exceder de 10 ohmios menos la resistencia a tierra del edificio. Se deberá emplear la identificación verde-amarillo para los conductores de equipotencialidad y para los de protección. El embarrado de equipotencialidad (EE) estará unido al de puesta a tierra de protección (PT) por un conductor aislado con la identificación verde-amarillo, y de sección no inferior a 16 mm ² de cobre. Incluso embarrado de puesta a tierra (PT) y embarrado de equipotencialidad (EE) y el armario que los aloja integrado en el cuadro general del edificio. Incluso identificación mediante numeración de cada uno de los elementos puestos a tierra. Los elementos de acero se unirán mediante una pieza de latón para evitar corrosiones. Incluso cable Cu H07Z1-K, tubo, grapas, conectores, vías de chispas, barras de equipotencialidad, toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESCBCE005	20,00 m	Cu RZ1-K (AS) 1x16mm ²	2,43	48,60	
ESCBCE004	30,00 m	Cu RZ1-K (AS) 1x10mm ²	2,33	69,90	
ESSHVA001	1,00 u	EMBARRADO PUESTA A TIERRA	54,30	54,30	
ESSHVA002	1,00 u	EMBARRADO EQUIPOTENCIAL	54,30	54,30	
ESMG2070	0,40 h	Mano de obra	33,62	13,45	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	240,60	7,22	

TOTAL PARTIDA 247,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 02.03 CANALIZACIONES

APARTADO 02.03.01 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

02.03.01.01 m Band rejilla galvanizada 300x100mm

Suministro e instalación de Bandeja portacables de las siguientes características:

Marca: PEMSA REJIBAND GC

Medidas: 300 x 100 mm.

Protección superficial: Galvanizado en caliente.

Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35 mm² como mínimo, grapado a bandeja para mantener la conductividad, poner la bandeja a tierra y garantizar la equipotencialidad, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, salidas de tubos, placas identificadoras, otros accesorios y mano de obra.

DSP908DSD	1,00	m	Band rejilla galvanizado 300x100	31,98	31,98
%EACC020	20,00	%	Accesorios	32,00	6,40
EMOB002	0,13	h	Mano de obra	33,62	4,37
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	42,80	1,28

TOTAL PARTIDA 44,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.03.01.02 m Band rejilla galvanizada 200x100mm

Suministro e instalación de Bandeja portacables de las siguientes características:

Marca: PEMSA REJIBAND GC

Medidas: 200 x 100 mm.

Protección superficial: Galvanizado en caliente.

Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35 mm² como mínimo, grapado a bandeja para mantener la conductividad, poner la bandeja a tierra y garantizar la equipotencialidad, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, salidas de tubos, placas identificadoras, otros accesorios y mano de obra.

DPO098IOE	1,00	m	Band rejilla galvanizado 200x100	26,31	26,31
%EACC020	20,00	%	Accesorios	26,30	5,26
EMOB002	0,13	h	Mano de obra	33,62	4,37
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	35,90	1,08

TOTAL PARTIDA 37,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

APARTADO 02.03.02 CANALIZACIONES TELECOMUNICACIONES

02.03.02.01 m Band metálica perforada 200x100mm con tapa

Suministro e instalación de Bandeja metálica perforada portacables de las siguientes características:

Marca: PEMSABAND ONE - GC con tapa.

Medidas: 200 x 100 mm.

Tabique separador.

Protección superficial: Galvanizado en caliente.

Incluso cable desnudo para conexión a tierra de la bandeja de 35mm² como mínimo, parte proporcional de accesorios de unión, de fijación, soportería, distanciadores, derivaciones y bisagras, curvas y cambios de nivel, tapa para bandeja, tapa final, salidas de tubos, placas identificadoras, tabique, protección en los extremos de la bandeja y en los montantes de plastisol M2, otros accesorios y mano de obra.

ESBBPMMP11	1,00	m	Band. metálica perforada 200x100	52,17	52,17
ESBBPMMP11T	1,00	m	Tapa band. metálica 200	25,26	25,26
ESBBPMMP12Q	1,00	m	Tabique separador 100	19,00	19,00
%EACC100	100,00	%	Accesorios	96,40	96,40
EMOB002	0,14	h	Mano de obra	33,62	4,71
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	197,50	5,93

TOTAL PARTIDA 203,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.04 MECANISMOS

02.04.01 u Pulsador JUNG LS990K05WW Blanco

Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características:

Marca: JUNG.

Serie: JUNG LS990K05WW Blanco alpino

Mecanismos: Un pulsador unipolar tecla simple con visor.

Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto.

Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.

ESMCJG531U	1,00	u	Pulsador JUNG LS990	5,80	5,80
ESMCJHBL981	1,00	u	Marco blanco	2,79	2,79
ESMCJGBL990	1,00	u	Tecla Blanca	2,51	2,51
ESMUNIVERS	1,00	u	Caja empotrar universal enlazabl	1,05	1,05
%EACC010	10,00	%	Accesorios	12,20	1,22
ESMG2070	0,10	h	Mano de obra	33,62	3,36
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	16,70	0,50

TOTAL PARTIDA 17,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.02	u	Enchufe JUNG LS990 Blanco AI Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG . Serie: LS990 Blanco Alpino. Mecanismos: Una base de enchufe 10-16A/250V con regleta de inscripción 57x7mm. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
ESMCJGLS521	1,00 u	Enchufe 10/16	4,19	4,19	
ESMCJHBL981	1,00 u	Marco blanco	2,79	2,79	
ESMUNIVERS	1,00 u	Caja empotrar universal enlazabl	1,05	1,05	
%EACC010	10,00 %	Accesorios	8,00	0,80	
ESMG2070	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	12,20	0,37	

TOTAL PARTIDA 12,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.04.03	u	M persianas/ventanas JUNG LS990 Blanco AI Suministro e instalación de mecanismo de las siguientes características: Marca: JUNG. Serie: LS990 blanco alpino. Mecanismos: Pulsador unipolar para persianas/ventanas 10A/250V. Instalación: Empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso accesorios de instalación, caja de empotrar, otros accesorios y mano de obra.			
ESMCJG539	1,00 u	Mecanismo persianas	14,85	14,85	
ESMCJGBL995	1,00 u	Tecla persianas	5,25	5,25	
ESMCJHBL981	1,00 u	Marco blanco	2,79	2,79	
ESMUNIVERS	1,00 u	Caja empotrar universal enlazabl	1,05	1,05	
%EACC010	10,00 %	Accesorios	23,90	2,39	
ESMG2070	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	29,70	0,89	

TOTAL PARTIDA 30,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.05 APARATOS DE ALUMBRADO					
02.05.01	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,12m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+1,12m Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 200W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexio- nado y mano de obra. (Para planta baja fase II).			
DDU687UUD	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,12m	857,20	857,20	
EMOB001	2,50 h	Mano de obra	33,62	84,05	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	941,30	28,24	
TOTAL PARTIDA					969,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.05.02	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,98m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+1,98m Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexio- nado y mano de obra. (Para planta primera - aulas fase II).			
DDU089IOD	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,98m	731,88	731,88	
EMOB001	2,50 h	Mano de obra	33,62	84,05	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	815,90	24,48	
TOTAL PARTIDA					840,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

02.05.03	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+1,355m Suministro e instalación de luminaria formada por TIRA DE LED HYDRA PRO SW24 W930 SOBRE PERFIL DE ALUMINIO D11 Y DIF. MICROPRISMATICO en un tramo de 3,02m+2,625m+1,355m Incluyendo tapas finales, fijaciones standard D6-D7-D11, driver CVPD EST. IP66 200W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, driver CVPD EST. IP66 150W 24V DIMM. DALI - PULSADOR, toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra. (Para planta primera - paso fase II).			
FJI978DPD	1,00 u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+1,355m	1.015,26	1.015,26	
EMOB001	2,50 h	Mano de obra	33,62	84,05	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	1.099,30	32,98	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

TOTAL PARTIDA 1.132,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

02.05.04 u **Luminaria de emergencia autónoma IZAR N30**

Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma compuesta por dos cuerpos para colocación enrasada en techo. Contiene un módulo de electrónica y baterías de medidas 328x34x22 mm que queda instalado en el falso techo, y una parte visible compuesta por un conjunto óptico circular de diametro 46 mm y fondo de 44 mm que queda totalmente enrasado. Funcionamiento: No permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: MHBLED. Piloto testigo de carga: LED. Grado de protección: IP 43/20; IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Altura de colocación (m): 2,2 a 4. Tipo batería: NiCd. Flujo emerg.(lm): 200. Conjunto óptico: Anti-pánico. Tono Color LED: Blanco Frío (6000°K-7000°K). Color: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1398E4614. Incluso toda clase de accesorios, conexionado y mano de obra.

ES10002	1,00 u	Luminaria de emergencia autónoma IZAR N30	83,24	83,24
EMOB001	0,50 h	Mano de obra	33,62	16,81
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	100,10	3,00

TOTAL PARTIDA 103,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.05.05 u **Desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza**

Partida alzada de desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza. Incluso materiales y mano de obra necesaria. Totalmente terminado.

UOI98UID	1,00 u	Desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza	125,32	125,32
VMOB001	20,00 h	Mano de obra	33,62	672,40
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	797,70	23,93

TOTAL PARTIDA 821,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIÚN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 02.06 GESTIÓN DE ALUMBRADO

APARTADO 02.06.01 REGULACIÓN Y CONTROL

02.06.01.01 u INTERFACE KNX-IP ABB

Suministro e instalación de interface de comunicación modelo KNX-IP Interface de ABB. Incluso toda clase de accesorios para instalación en cuadro eléctrico y mano de obra.

ESDMZNINT01	1,00	u	INTERFACE KNX-IP ABB	205,72	205,72
EMOB001	0,40	h	Mano de obra	33,62	13,45
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	219,20	6,58

TOTAL PARTIDA 225,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.06.01.02 u FUENTE ALIMENTACION 640mA SV/S 30 640

Suministro e instalación de fuente de alimentación modelo NSV/S 30.640.3.1 de 630mA NIESSEN ABB. Incluso toda clase de accesorios para instalación en cuadro eléctrico y mano de obra.

ESDMNS01	1,00	u	Fuente alimentación 640mA	401,03	401,03
EMOB001	0,30	h	Mano de obra	33,62	10,09
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	411,10	12,33

TOTAL PARTIDA 423,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.06.01.03 u INTERFACE UNIVERSAL DE 4 CANALES US/U4.2

Suministro e instalación de interface universal ABB de 4 canales US/U4.2. Incluso cableado, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESDMNS010	1,00	u	Interface universal 4 canales US/U4.2	87,73	87,73
EMOB001	0,75	h	Mano de obra	33,62	25,22
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	113,00	3,39

TOTAL PARTIDA 116,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.06.01.04 u DETECTOR PRESENCIA KNX NIESSEN / ABB 6131/20

Suministro e instalación de detector de presencia KNX 6131/20-24-500 de Niessen-ABB. Incluso acoplador KNX, toda, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESDMNS04	1,00	u	Detector de presencia KNX	162,92	162,92
EMOB001	0,15	h	Mano de obra	33,62	5,04
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	168,00	5,04

TOTAL PARTIDA 173,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06.01.05	u	DETECTOR LUZ/PRESENCIA KNX NIESSEN / ABB 6131/21 Suministro e instalación de detector de presencia y luminosidad KNX 6131/21-24-500 de Niessen-ABB. Incluso acoplador KNX, toda, conexionado, toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESDMNS09	1,00 u	Detector de presencia y luminosidad KNX	200,51	200,51	
EMOB001	0,15 h	Mano de obra	33,62	5,04	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	205,60	6,17	

TOTAL PARTIDA 211,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.06.01.06	u	GATEWAY DALI 1 CANAL 64 EQUIPOS DG/S 1.64 Suministro e instalación de pasarela Gateway DALI 1 canal y 64 equipos DALI ref DG/S 1.64 de Niessen-ABB. Incluso conexionado a bus, toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESDMNS06	1,00 u	Gateway Dali 1 canal 64 equipos	563,95	563,95	
EMOB001	0,15 h	Mano de obra	33,62	5,04	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	569,00	17,07	
			TOTAL PARTIDA		586,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

02.06.01.07	u	PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES US/E 1 Suministro e instalación de protector contra sobretensiones modelo US/E 1 de ABB. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESDMAUX005	1,00 u	PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES KNX	61,98	61,98	
ESMG2070	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	65,30	1,96	
			TOTAL PARTIDA		67,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.06.01.08	m	Cable certificado KNX/EIB Suministro e instalación de cable certificado KNX/EIB, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, conexionado con los elementos KNX-EIB, otros accesorios y mano de obra.			
ESDMKX011	1,00 m	Cable certificado KNX/EIB LSZH	0,99	0,99	
ESBTFB03	1,00 m	PVC flex. blindado corrug. 25mm	0,60	0,60	
%EACC00	5,00 %	Accesorios	1,60	0,08	
ESMG2070	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,67	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	2,30	0,07	
			TOTAL PARTIDA		2,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06.01.09	m	Bus DALI Suministro e instalación de cable bus DALI, cero contenido en halógenos. Incluso tubo flexible blindado ø20mm, otros accesorios y mano de obra.			
-------------	---	--	--	--	--

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESDMKX016	1,00 m	Bus DALI	0,94	0,94	
%EACC00	5,00 %	Accesorios	0,90	0,05	
ESMG2070	0,02 h	Mano de obra	33,62	0,67	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	1,70	0,05	

TOTAL PARTIDA 1,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06.01.10 u PROGRAMACIÓN SISTEMA KNX

Programación y puesta en marcha de los componentes y el sistema KNX-EIB: Actuadores, reguladores, módulos de entrada, etc según las indicaciones de la propiedad y conforme a los criterios de diseño de la instalación. Confección de manual de instrucciones que contenga una memoria de funcionamiento y los esquemas de conexiones actualizados. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra. Incluso charla explicativa de control del sistema.

ESMG2070	32,00 h	Mano de obra	33,62	1.075,84	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	1.075,80	32,27	

TOTAL PARTIDA 1.108,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.07 RACK INFORMÁTICO

02.07.01 u Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero

Suministro e instalación de Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

ESPICS05614	1,00 u	Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero	31,12	31,12	
EMOB001	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	34,50	1,04	

TOTAL PARTIDA 35,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.07.02 u Conector Cat. 6A Mach3 hembra UTP RJ45 TIA 568

Conector de datos RJ45 Mach3 slim para cable U/UTP Categoría 6A hasta 500 Mhz., según EIA/TIA 568-C2. Marca OPENETICS, ref. 5844. Contactos con baño de oro de 50 µ". Salida cable a 90/180/270º para instalación en espacios reducidos. Montaje rápido con herramienta 22190, o con herramienta standard 110. Incluido etiquetado.

ESPICS5844	1,00 u	Conector Cat. 6A Mach3 hembra UTP RJ45 TIA 568	3,25	3,25	
EMOB001	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	4,90	0,15	

TOTAL PARTIDA 5,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

02.07.03 u Panel guía cables horizontal con tapa (1 U)

Panel guía cables horizontal con tapa (1 U) marca OPENETICS.

ESPICS55230	1,00 u	Panel guía cables horizontal con tapa (1 U)	14,93	14,93	
-------------	--------	---	-------	-------	--

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMOB001	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	16,60	0,50	

TOTAL PARTIDA 17,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.07.04 **u Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm)**
Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm) marca OPENETICS. Carga máxima 20 Kg.

ESPCS2555	1,00 u	Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm)	31,68	31,68	
EMOB001	0,10 h	Mano de obra	33,62	3,36	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	35,00	1,05	

TOTAL PARTIDA 36,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

02.07.05 **u Latiguillo Cat.6a U/UTP LSZH 1 m**
Latiguillo de interconexión U/UTP marca OPENETICS, Categoría 6A, en cable de cobre flexible y con conectores RJ45. Contactos con baño de oro de 50 µ". Cubierta libre de halógenos. Longitud: 1m.

ESPCS67203	1,00 u	Latiguillo Cat.6a U/UTP LSZH 2 m	4,20	4,20	
EMOB001	0,05 h	Mano de obra	33,62	1,68	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	5,90	0,18	

TOTAL PARTIDA 6,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 02.08 RED FINAL

02.08.01 **m Cable Cat.6a U/UTP rígido Lszh Cca s1a,d1,a1**
Suministro e instalación de cable U/UTP LSHZ Cca s1a,d1,a1 cat.6A de OPENETICS, ref. 0850C. Incluso canalización compuesta por tubo ø20 PVC flexible corrugado libre de halógenos, parte proporcional de registros, conexionado a panel en armario Rack, toda clase de accesorios y mano de obra.

ESVZAM038A	1,00 m	CABLE UTP CAT. 6A LSZH	0,69	0,69	
ESBTFH02	1,00 m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	1,55	
%EACC015	15,00 %	Accesorios	2,20	0,33	
ESMG2070	0,01 h	Mano de obra	33,62	0,17	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	2,70	0,08	

TOTAL PARTIDA 2,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.08.02 **u ROSETA UTP CAT6A**
Suministro e instalación de roseta UTP cat.6A HASTA 500Mhz. de OPENETICS, Contactos con baño de oro de 50 µ". Salida cable a 90/180/270º para instalación en espacios reducidos, empotrada e integrada en la misma caja de empotrar y el mismo marco de la serie existente en el edificio, junto con el resto de los mecanismos ubicados en el mismo punto. Incluso etiquetado, caja de empotrar, embellecedor y roseta. Incluso conexionado a cable de 4 pares, toda clase de accesorios y mano de obra.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESVZAM039	1,00 u	MODULO CAT6 UTP	10,38	10,38	
%EACC050	50,00 %	Accesorios	10,40	5,20	
ESMG2070	0,06 h	Mano de obra	33,62	2,02	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	17,60	0,53	

TOTAL PARTIDA 18,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

02.08.03 **u CONECTOR RJ45 UTP CAT6A**

Suministro e instalación de conector RJ45 UTP cat.6A HASTA 500Mhz. para interior de cuadro eléctrico con módulo carril DIN o similar según cuadro. Incluso etiquetado, conexionado a cable de 4 pares, toda clase de accesorios y mano de obra.

DSE809RIO	1,00 u	CONECTOR RJ45 UTP CAT6A	18,80	18,80	
%EACC050	50,00 %	Accesorios	18,80	9,40	
ESMG2070	0,06 h	Mano de obra	33,62	2,02	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	30,20	0,91	

TOTAL PARTIDA 31,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

02.08.04 **u CERTIFICACION tomas RJ45**

Unidad de certificación de instalación de red de datos realizada por un instalador homologado con obtención del certificado de garantía de 20 años para el usuario final. Incluso confección de informes y estadillos de comprobación con el estado de tomas, responsable de la misma, accesorios necesarios y mano de obra. Generación de archivo .FLW con las tomas certificadas con nombres idénticos a la etiquetación, sin ningún texto añadido para su envío a NASERTIC.

ESMG2070	5,00 h	Mano de obra	33,62	168,10	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	168,10	5,04	

TOTAL PARTIDA 173,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 02.09 PUESTOS DE TRABAJO

02.09.01 u Caja RJ45 empt pared kit (2b+2r+2RJ45) Simon 500 Cima

Suministro e instalación de kit caja de empotrar en pared Simon-Connect, Simon 500 Cima, de color blanco, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja y 1 placa con 2 conectores RJ45 cat.6A etiquetados, y una placa ciega. Incluso bases y conectores, toda clase de accesorios y mano de obra.

DIS098IDS	1,00	u	Caja empt pared kit (2b+2r+2RJ45) Simon 500 Cima	56,70	56,70
%EACC005	5,00	%	Accesorios	56,70	2,84
ESMG2070	0,30	h	Mano de obra	33,62	10,09
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	69,60	2,09

TOTAL PARTIDA 71,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.09.02 u Caja MI empt pared Simon 500 Cima conectores

Suministro e instalación toma de corriente y toma para USB y HDMI con caja de empotrar en pared Simon-Connect, Simon 500 Cima, de color blanco, con los siguientes elementos:

- Conector HDMI (audio y vídeo). Conectado con caja puesto de trabajo profesor, incluido etiquetado, tubo flexible corrugado libre halógenos ø40mm.

- Conector USB tipo A hembra. Conectado con caja puesto de trabajo profesor, incluido etiquetado, tubo flexible corrugado libre halógenos ø40mm.

Incluso conectores, todo tipo de cableado, canalización, toda clase de accesorios y mano de obra.

DOI089OSD	1,00	u	Caja MI empt pared Simon 500 Cima conectores	150,39	150,39
%EACC005	5,00	%	Accesorios	150,40	7,52
ESMG2070	1,00	h	Mano de obra	33,62	33,62
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	191,50	5,75

TOTAL PARTIDA 197,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 02.10 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

02.10.01 u CHASIS BASTIDOR EGI 3UA PARA MEGAFONÍA

Suministro e instalación de chasis bastidor de 3UA, marca EGI, para alojamientos de dispositivos modulares en armario rack. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

JLK809DUI	1,00	u	CHASIS BASTIDOR 3UA PARA MEGAFONÍA	187,38	187,38
EMOB001	1,00	h	Mano de obra	33,62	33,62
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	221,00	6,63

TOTAL PARTIDA 227,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.10.02 u ALTAVOZ TECHO 5" EGI HQ METÁLICO 6W BLANCO

Suministro e instalación de altavoz modular para techo, 6W, HQ metálico 16ohm 6W rejilla blanca y muelles, marca BOSCH. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

UPI897UID	1,00	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI HQ METÁLICO 6W BLANCO	49,50	49,50
EMOB001	0,20	h	Mano de obra	33,62	6,72
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	56,20	1,69

TOTAL PARTIDA 57,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.10.03 u AMPLIFICADOR DIGITAL PARA UNA ZONA 10W+10W O 20W EGI

Suministro e instalación de Amplificador digital para una zona de 10W + 10W o 20W con control digital, marca EGI. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

ESMEG003	1,00	u	AMPLIFICADOR DE POTENCIA 480W, RESPUESTA DE FRECUENCIA 50 HZ A 20 KHZ, LBB1938/30	1.602,96	1.602,96
EMOB001	0,50	h	Mano de obra	33,62	16,81
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	1.619,80	48,59

TOTAL PARTIDA 1.668,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.10.04 u ALTAVOZ TECHO 5" EGI OPTI-PRICE 100V 6-3 Y 1,5W BLANCO

Suministro e instalación de altavoz modular para techo, 6W, HQ metálico 16ohm 6W rejilla blanca y muelles, marca BOSCH. Totalmente colocado, incluso toda clase de accesorios y mano de obra.

DIO987DIO	1,00	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI OPTI-PRICE 100V 6-3 Y 1,5W BLANCO	23,18	23,18
EMOB001	0,20	h	Mano de obra	33,62	6,72
%CI001	3,00	%	Costos indirectos	29,90	0,90

TOTAL PARTIDA 30,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10.05	u	Instalación cableado megafonía Instalación de líneas de cableado para altavoces, micrófonos y alimentación. Instalado bajo tubo. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
ESMG2065	1,00 u	Instalación cableado megafonía	187,98	187,98	
EMOB0	6,00 h	Mano de obra	33,62	201,72	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	389,70	11,69	

TOTAL PARTIDA 401,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.10.06	u	Colocación y conexionado Colocación y conexionado de elementos del sistema de megafonía. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
EMOB0	7,00 h	Mano de obra	33,62	235,34	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	235,30	7,06	

TOTAL PARTIDA 242,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

02.10.07	u	Programación megafonía Programación, configuración, puesta a punto y pruebas del sistema de megafonía. Incluso toda clase de accesorios y mano de obra.			
EMOB0	5,00 h	Mano de obra	33,62	168,10	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	168,10	5,04	

TOTAL PARTIDA 173,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 02.11 PRUEBAS Y TRAMITACIONES

APARTADO 02.11.01 PRUEBAS Y TRAMITACIONES ELECTRICIDAD Y ESPECIALES

02.11.01.01 u Pruebas finales en la instalación eléctrica en BT

Unidad de realización de pruebas de puesta a punto y comprobación del funcionamiento correcto en elementos de la instalación de electricidad, tales como tomas de corriente, puntos de alumbrado, conexiones equipotenciales, etc. Incluso confección de informes y estadillos de comprobación, resultado de la revisión, responsable de la misma, accesorios necesarios y mano de obra.

ESMG2070	8,00 h	Mano de obra	33,62	268,96
----------	--------	--------------	-------	--------

TOTAL PARTIDA 268,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.11.01.02 u TRAMITACIÓN INDUSTRIA. ELECTRICIDAD BAJA TENSIÓN

Unidad de tramitación de la Instalación de Electricidad en Baja Tensión ante el Servicio de Seguridad Industrial, incluyendo tasas de Industria, coste de revisión por OCA (Organismo de Control Autorizado), gestiones ante Organismos oficiales, desplazamientos, confección de documentos y demás elementos necesarios para poder obtener la autorización definitiva.

ESMG2070	15,00 h	Mano de obra	33,62	504,30
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	504,30	15,13

TOTAL PARTIDA 519,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.11.01.03 u PLANOS "AS BUILT"

Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables.
Incluir planos de emplazamiento requeridos para instalaciones especiales según condicionados técnicos de instalación anexos requeridos por el Gobierno de Navarra.

ZMOB001	5,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	168,10
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	168,10	5,04

TOTAL PARTIDA 173,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

02.11.01.04 u DOCUMENTACIÓN TÉCNICA E INSTRUCCIONES

Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.

ZMOB001	3,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	100,86
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	100,90	3,03

TOTAL PARTIDA 103,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	----------	--------	---------

02.11.01.05	u	Pruebas finales en la instalación especiales Unidad de realización de pruebas de puesta a punto y comprobación del funcionamiento correcto en elementos de las instalación de megafonía, intrusión, KNX, CCTV. Incluso confección de los protocolos correspondientes.			
-------------	---	---	--	--	--

ESMG2070	3,00 h	Mano de obra	33,62	100,86	
----------	--------	--------------	-------	--------	--

TOTAL PARTIDA 100,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

APARTADO 02.11.02 PRUEBAS Y TRAMITACIONES TELECOMUNICACIONES

02.11.02.01	u	PLANOS "AS BUILT" Unidad de confección de planos "As Built" de las instalaciones ejecutadas, en archivos informáticos editables. Incluir planos requeridos para instalaciones de telecomunicaciones según condicionados técnicos de instalación anexos requeridos por el NASERTIC.			
-------------	---	---	--	--	--

ZMOB001	4,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	134,48	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	134,50	4,04	

TOTAL PARTIDA 138,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.11.02.02	u	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Unidad de recopilación de la documentación técnica e instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de los diferentes elementos e instalaciones del edificio, incluyendo certificados CE.			
-------------	---	--	--	--	--

ZMOB001	4,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	134,48	
%CI001	3,00 %	Costos indirectos	134,50	4,04	

TOTAL PARTIDA 138,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CCD980KKD	1,00	u	PROTECCIONES EN CUADRO INFORMÁTICA EXISTENTE	570,21	570,21
			Grupo CCD		570,21
CDI786YID	5,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,91m	724,61	3.623,05
			Grupo CDI		3.623,05
CLO293DDQ	1,00	u	CUADRO GENERAL AMPLIACIÓN	6.886,42	6.886,42
			Grupo CLO		6.886,42
CPI234UYR	6,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+0,79m	964,98	5.789,88
CPI290IDO	6,00	u	DOWNLIGHT HAT MINI EHM13B 10,9W BL	31,33	187,98
			Grupo CPI		5.977,86
DDU089IOD	8,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,98m	731,88	5.855,04
DDU687UUD	10,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,12m	857,20	8.572,00
			Grupo DDU		14.427,04
DIO987DIO	1,00	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI OPTI-PRICE 100V 6-3 Y 1,5W BLANCO	23,18	23,18
			Grupo DIO		23,18
DIP809UIC	5,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 2,625m+0,555m	513,82	2.569,10
			Grupo DIP		2.569,10
DIS098IDS	4,00	u	Caja empt pared kit (2b+2r+2RJ45) Simon 500 Cima	56,70	226,80
			Grupo DIS		226,80
DKL878UDI	2,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 OPAL. 2,5m	332,10	664,20
			Grupo DKL		664,20
DOI089OSD	4,00	u	Caja MI empt pared Simon 500 Cima conectores	150,39	601,56
			Grupo DOI		601,56
DOP909IOS	1,00	u	PROTECCIONES EN CUADRO GENERAL EXISTENTE	482,49	482,49
			Grupo DOP		482,49
DPO098IOE	20,00	m	Band rejilla galvanizado 200x100	26,31	526,20
			Grupo DPO		526,20
DSE809RIO	2,00	u	CONECTOR RJ45 UTP CAT6A	18,80	37,60
			Grupo DSE		37,60
DSP908DSD	35,00	m	Band rejilla galvanizado 300x100	31,98	1.119,30
			Grupo DSP		1.119,30
DUO798IDO	1,00	u	Modificación cableado de potencia y señal por bandeja existente	2.255,79	2.255,79
			Grupo DUO		2.255,79
EMOB0	40,00	h	Mano de obra	33,62	1.344,80
EMOB001	236,19	h	Mano de obra	33,62	7.940,71
EMOB002	50,40	h	Mano de obra	33,62	1.694,45

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
				Grupo EMO.....	10.979,96
ES10002	23,00	u	Luminaria de emergencia autónoma IZAR N30	83,24	1.914,52
				Grupo ES1.....	1.914,52
ESBBPMMP11	50,00	m	Band. metálica perforada 200x100	52,17	2.608,50
ESBBPMMP11T	50,00	m	Tapa band. metálica 200	25,26	1.263,00
ESBBPMMP12Q	50,00	m	Tabique separador 100	19,00	950,00
ESBTFB03	300,00	m	PVC flex. blindado corrug. 25mm	0,60	180,00
ESBTFH02	1.722,00	m	PVC flex corrug libre halóg 20mm	1,55	2.669,10
ESBTFH03	570,00	m	PVC flex corrug libre halóg 25mm	1,32	752,40
ESBTFH04	135,00	m	PVC flex corrug libre halóg 32mm	1,82	245,70
				Grupo ESB.....	8.668,70
ESCBCE000	450,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x1,5mm ²	0,65	292,50
ESCBCE001	1.885,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,88	1.658,80
ESCBCE002	175,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x4mm ²	1,17	204,75
ESCBCE003	100,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x6mm ²	1,54	154,00
ESCBCE004	60,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x10mm ²	2,33	139,80
ESCBCE005	40,00	m	Cu RZ1-K (AS) 1x16mm ²	2,43	97,20
ESCBHE004	693,00	m	Cu H07Z1-K (AS) 1x1,5mm ²	0,29	200,97
ESCBHE005	2.288,00	m	Cu H07Z1-K (AS) 1x2,5mm ²	0,46	1.052,48
				Grupo ESC.....	3.800,50
ESDMAUX005	2,00	u	PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES KNX	61,98	123,96
ESDMKX011	300,00	m	Cable certificado KNX/EIB LSZH	0,99	297,00
ESDMKX016	300,00	m	Bus DALI	0,94	282,00
ESDMNS01	2,00	u	Fuente alimentación 640mA	401,03	802,06
ESDMNS010	14,00	u	Interface universal 4 canales US/U4.2	87,73	1.228,22
ESDMNS013	7,00	u	Actuador 4 canales 16A SA/S 8.16	166,38	1.164,66
ESDMNS03	1,00	u	Acoplador de linea LK/S 4.2	438,63	438,63
ESDMNS04	14,00	u	Detector de presencia KNX	162,92	2.280,88
ESDMNS06	2,00	u	Gateway Dali 1 canal 64 equipos	563,95	1.127,90
ESDMNS09	4,00	u	Detector de presencia y luminosidad KNX	200,51	802,04
ESDMZNINT01	2,00	u	INTERFACE KNX-IP ABB	205,72	411,44
				Grupo ESD	8.958,79
ESMCDN004	2,00	u	Det. DM TEC 001	76,30	152,60
ESMCJG531U	21,00	u	Pulsador JUNG LS990	5,80	121,80
ESMCJG539	8,00	u	Mecanismo persianas	14,85	118,80
ESMCJGBL990	21,00	u	Tecla Blanca	2,51	52,71
ESMCJGBL995	8,00	u	Tecla persianas	5,25	42,00
ESMCJGLS521	15,00	u	Enchufe 10/16	4,19	62,85
ESMCJHBL981	44,00	u	Marco blanco	2,79	122,76
ESMEG003	1,00	u	AMPLIFICADOR DE POTENCIA 480W, RESPUESTA DE FRECUENCIA 50 HZ A 20 KHZ, LBB1938/30	1.602,96	1.602,96
ESMG2065	2,00	u	Instalación cableado megafonía	187,98	375,96

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ESMG2070	155,56	h	Mano de obra	33,62	5.229,93
ESMUNIVERS	46,00	u	Caja empotrar universal enlazabl	1,05	48,30
Grupo ESM					7.930,67
ESPICS05614	4,00	u	Patch panel vacío OPENETICS 1U 24 puertos UTP-STP modelo Slim, con etiquetero	31,12	124,48
ESPICS2397	1,00	u	PDU regleta eléctrica profesional 8 tomas schuko con interruptor	31,08	31,08
ESPICS2555	3,00	u	Bandeja fija 1 U 4 soportes (fondo 600 mm)	31,68	95,04
ESPICS28105	1,00	u	Rack Mural OPENETICS 20 U alto 933x540x600 mm	814,59	814,59
ESPICS50402	1,00	u	Kit caja distribuidora de fibra óptica OPENETICS extraíble 19" 1 U 24 SC simplex	32,47	32,47
ESPICS50502	12,00	u	Pasamuro OPENETICS monomodo SC/SC simple	2,01	24,12
ESPICS50566	12,00	u	Pigtail monomodo SC de 1 m	5,05	60,60
ESPICS50690	4,00	u	Latiguillo bifibra monomodo OS2, LC-PC/LC-PC de 2 m	11,24	44,96
ESPICS55230	4,00	u	Panel guía cables horizontal con tapa (1 U)	14,93	59,72
ESPICS5844	40,00	u	Conector Cat. 6A Mach3 hembra UTP RJ45 TIA 568	3,25	130,00
ESPICS67203	14,00	u	Latiguillo Cat.6a U/UTP LSZH 2 m	4,20	58,80
Grupo ESP.....					1.475,86
ESSHVA001	2,00	u	EMBARRADO PUESTA A TIERRA	54,30	108,60
ESSHVA002	2,00	u	EMBARRADO EQUIPOTENCIAL	54,30	108,60
Grupo ESS.....					217,20
ESVZAM038A	600,00	m	CABLE UTP CAT. 6A LSZH	0,69	414,00
ESVZAM039	14,00	u	MODULO CAT6 UTP	10,38	145,32
Grupo ESV					559,32
FJI978DPD	2,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+1,355m	1.015,26	2.030,52
Grupo FJI					2.030,52
IOU989DIO	3,00	m	APLIQUE CORELINE LW140V LED12S/830 PSU BLANCO	108,43	325,29
Grupo IOU					325,29
JLK809DUI	1,00	u	CHASIS BASTIDOR 3UA PARA MEGAFONÍA	187,38	187,38
Grupo JLK					187,38
PTR467FSW	5,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+1,65m	694,57	3.472,85
Grupo PTR					3.472,85
SSW987DIC	10,00	u	TIRA LED HYDRA PRO SW24 W930 PERFIL D11 MICRO. 3,02m+2,625m+0,875m	974,63	9.746,30
Grupo SSW					9.746,30
UOI789IOD	1,00	u	Reubicación altavoces	125,32	125,32
UOI897UIU	1,00	u	Modificación cableado por bandeja existente dato	3.753,38	3.753,38
UOI98UID	2,00	u	Desmantelado de luminarias y mecanismos de alumbrado y fuerza	125,32	250,64
Grupo UOI					4.129,34
UPI897UID	4,00	u	ALTAVOZ TECHO 5" EGI HQ METÁLICO 6W BLANCO	49,50	198,00

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo UPI.....	198,00
VMOB001	83,00 h	Mano de obra	33,62	2.790,46
			Grupo VMO	2.790,46
ZMOB001	34,00 h	Mano de obra oficial y ayudante	33,62	1.143,08
			Grupo ZMO.....	1.143,08
			TOTAL.....	108.519,54



III-CÁLCULOS



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



CÁLCULOS ELÉCTRICOS



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LA INSTALACIÓN EN BAJA TENSIÓN

D.I.

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
DERIVACIÓN INDIVIDUAL	58.209	400	84,02	115,57	0,91×127	7,23	1,088	100	(4×25)+TT×16	RZ1-K (AS)/m/32-E;	66,4	49,07	35,00	1,0379	1,0379	80.069	252.365

CG

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
L.CG.CG.AMP-C.GEN.AMPLIACIÓN (CG.AMP)	21.760	400	31,41	49,14	0,91×54	4,27	0,898	32	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/32-E;	60,4	50,07	5,00	0,2264	1,2643	34.045	332.804
L.CG.CI-C. INFORMÁTICA (CI)	16.800	400	24,25	35,38	0,6552×54	4,27	0,765	25	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/m/32-E;	63,5	49,55	10,00	0,3532	1,3911	24.513	259.840

CG.AMP.

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
L.CG.B.10(AL)-ALUM.B.10	1.200	230	5,22	23,59	0,6552×36	1,47	0,290	10	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	42,4	53,31	25,00	0,8510	2,1153	5.425	4.563
L.CG.B.10(EM)-EMERG.B.10	20	230	0,09	17,04	0,6552×26	1,47	0,200	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	40	53,78	25,00	0,0234	1,2877	3.918	2.762
L.CG.B.11(AL)-ALUM.B.11	1.200	230	5,22	23,59	0,6552×36	1,47	0,290	10	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	42,4	53,31	25,00	0,8510	2,1153	5.425	4.563
L.CG.B.12(AL)-ALUM.B.12	1.200	230	5,22	23,59	0,6552×36	1,47	0,290	10	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	42,4	53,31	25,00	0,8510	2,1153	5.425	4.563
L.CG.B.7(AL)-ALUM.B.7	1.200	230	5,22	23,59	0,6552×36	1,47	0,290	10	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	42,4	53,31	25,00	0,8510	2,1153	5.425	4.563
L.CG.B.7(EM)-EMERG.B.7	20	230	0,09	17,04	0,6552×26	1,47	0,200	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	40	53,78	25,00	0,0234	1,2877	3.918	2.762
L.CG.B.8(AL)-ALUM.B.8	1.200	230	5,22	23,59	0,6552×36	1,47	0,290	10	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	42,4	53,31	25,00	0,8510	2,1153	5.425	4.563
L.CG.B.8(EM)-EMERG.B.8	20	230	0,09	17,04	0,6552×26	1,47	0,200	10	(2×1,5)+TT×1,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	40	53,78	25,00	0,0234	1,2877	3.918	2.762
L.CG.B.9(AL)-ALUM.B.9	1.200	230	5,22	23,59	0,6552×36	1,47	0,290	10	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	42,4	53,31	25,00	0,8510	2,1153	5.425	4.563
L.CG.F15-M.I.	2.000	230	8,70	23,59	0,6552×36	1,47	0,255	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	46,8	52,49	30,00	1,7287	2,9930	5.425	6.057
L.CG.F16-O.U 9	2.000	230	8,70	23,59	0,6552×36	1,47	0,206	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	46,8	52,49	40,00	2,3050	3,5693	5.425	4.543
L.CG.F17-Ventanas	3.500	400	5,05	20,97	0,6552×32	3,43	0,206	16	(4×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	42,9	53,22	40,00	0,6576	1,9219	14.526	27.866
L.CG.F18-Estores	1.500	230	6,52	23,59	0,6552×36	1,47	0,206	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	43,8	53,05	40,00	1,7105	2,9748	5.425	4.591
L.CG.F19-Ascensor	3.500	400	5,05	27,52	0,6552×42	3,43	0,317	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/m/32-E;	41,7	53,46	35,00	0,3581	1,6224	19.065	51.179
L.CG.F20-Reserva	2.000	230	8,70	23,59	0,6552×36	1,47	0,829	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	46,8	52,49	1,00	0,0576	1,3219	5.425	181.719

CI

Circuito	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _{zt}	I _{cc} máx	I _{cc} mín	I _{PROT.}	Sección	Cable e instalación	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{acum}	P _{máx} CAL	P _{máx} CDT
L.CI.I.FB4-T.C.Datos	2.000	230	8,70	23,59	0,6552×36	1,25	0,243	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	46,8	52,49	30,00	1,7287	3,1198	5.425	5.911
L.CI.I.FR4-T.C.Datos	2.000	230	8,70	23,59	0,6552×36	1,25	0,243	16	(2×2,5)+TT×2,5	RZ1-K (AS)/m/32-E;	46,8	52,49	30,00	1,7287	3,1198	5.425	5.911





Identificación de los métodos de instalación							
Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
RZ1-K (AS)/m/32-E	RZ1-K (AS) - C multip. sobre soportes o rejillas	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 32	E	B.52.12 col.2	B.52.12 col.3	Cca-s1b,d1,a1

Leyenda		
P	=	Potencia activa máxima prevista (W)
U_n	=	Tensión nominal (V)
I_b	=	Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
$F_{ct} \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc \text{ máx}}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc \text{ mín}}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm ²)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión (m/Ω·mm ²)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máx \text{ CAL}}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
$P_{máx \text{ CDT}}$	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)





CÁLCULOS ILUMINACIÓN INTERIOR



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



COLEGIO ABARZUZA_FASE 1

Contenido

Portada	1
Contenido	2

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

Almacén

Resumen / Escena de luz 1	4
Plano útil (Almacén) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	6

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

Almacén 2

Resumen / Escena de luz 1	7
Plano útil (Almacén 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	9

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

Espacio de encuentro

Imágenes	10
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	11
Detalle espacio de encuentro / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	13
Detalle espacio de encuentro / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	14

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

Vestíbulo ascensor

Resumen / Escena de luz 1	15
Plano útil (Vestíbulo ascensor) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	17

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA PRIMERA

F1_Aula

Imágenes	18
Resumen / Escena de luz 1	19
Plano útil (F1_Aula) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	21

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA PRIMERA

F1_Aula grande

Imágenes	22
Resumen / Escena de luz 1	23
Plano útil (F1_Aula grande) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	25

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA PRIMERA

F1_Paso

Imágenes	26
Resumen / Escena de luz 1	27
Plano útil (F1_Paso) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	29

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA PRIMERA

F1_Vestíbulo

Imágenes	30
Resumen / Escena de luz 1	31
Plano útil (F1_Vestíbulo) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	33

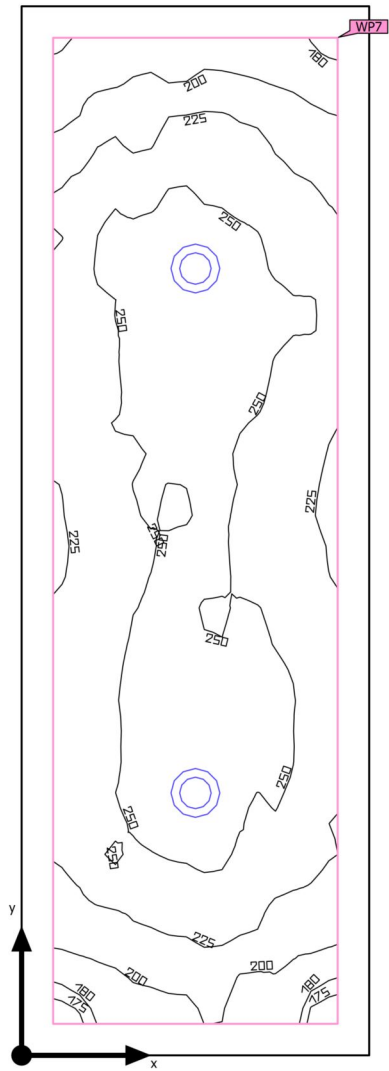
Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA PRIMERA

F1_Vestíbulo ascensor

Resumen / Escena de luz 1	34
Plano útil (F1_Vestíbulo ascensor) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	36

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Almacén (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.67 m ²	Altura interior del local	2.440 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 68.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.440 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Almacén (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	236 lx	≥ 100 lx	WP7
	g_1	0.72	≥ 0.40	WP7
	Potencia específica de conexión	10.12 W/m ²	–	
		4.28 W/m ² /100 lx	–	
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	22	≤ 25	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	4.72 kWh/a	máx. 150 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	7.79 W/m ²	–	
		3.30 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.329 m x 1.103 m y SHR de 0.25.

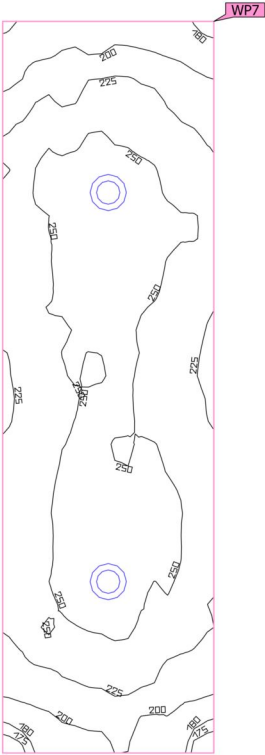
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (5.4.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	No hay ningún miembro DIALux	EHM13	DOWNLIGHT HAT MINI 1400LM 3000K	22	14.3 W	967 lm	67.6 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Almacén (Escena de luz 1)
Plano útil (Almacén)

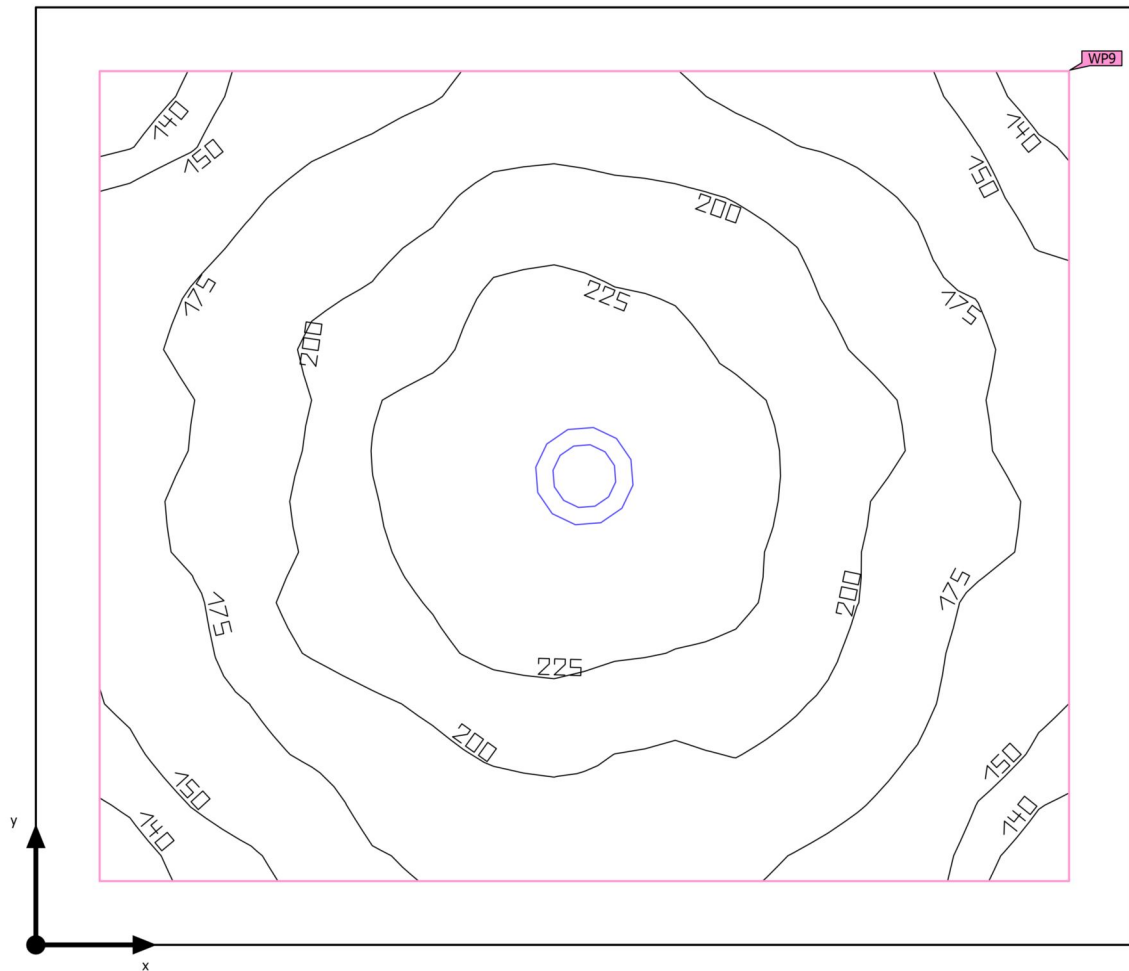


Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Almacén) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	236 lx (≥ 100 lx)	170 lx	268 lx	0.72 (≥ 0.40)	0.63	WP7

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (5.4.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Almacén 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.53 m ²	Altura interior del local	1.500 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 69.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	1.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.000 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Almacén 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	191 lx	≥ 20.0 lx	WP9
	g_1	0.69	≥ 0.40	WP9
	Potencia específica de conexión	7.41 W/m ²	–	
		3.88 W/m ² /100 lx	–	
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	22	≤ 0	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	75.2 kWh/a	máx. 100 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.66 W/m ²	–	
		2.96 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.720 m x 1.470 m y SHR de 0.25.

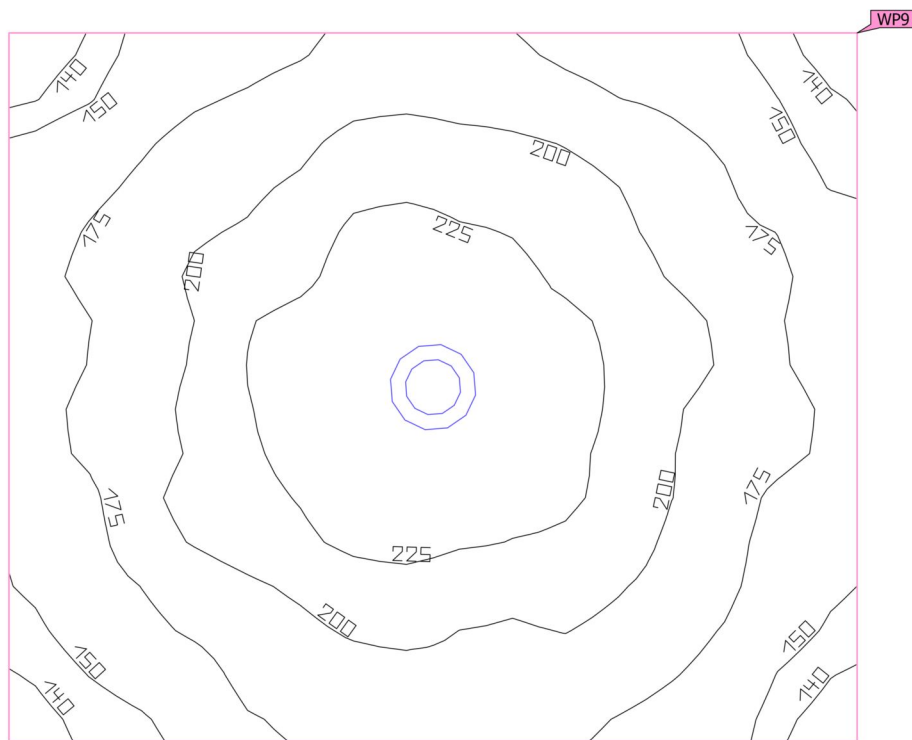
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.1 Vías de circulación sin tránsito de personas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	No hay ningún miembro DIALux	EHM13	DOWNLIGHT HAT MINI 1400LM 3000K	22	14.3 W	967 lm	67.6 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Almacén 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (Almacén 2)

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Almacén 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.100 m	191 lx (≥ 20.0 lx)	132 lx	241 lx	0.69 (≥ 0.40)	0.55	WP9

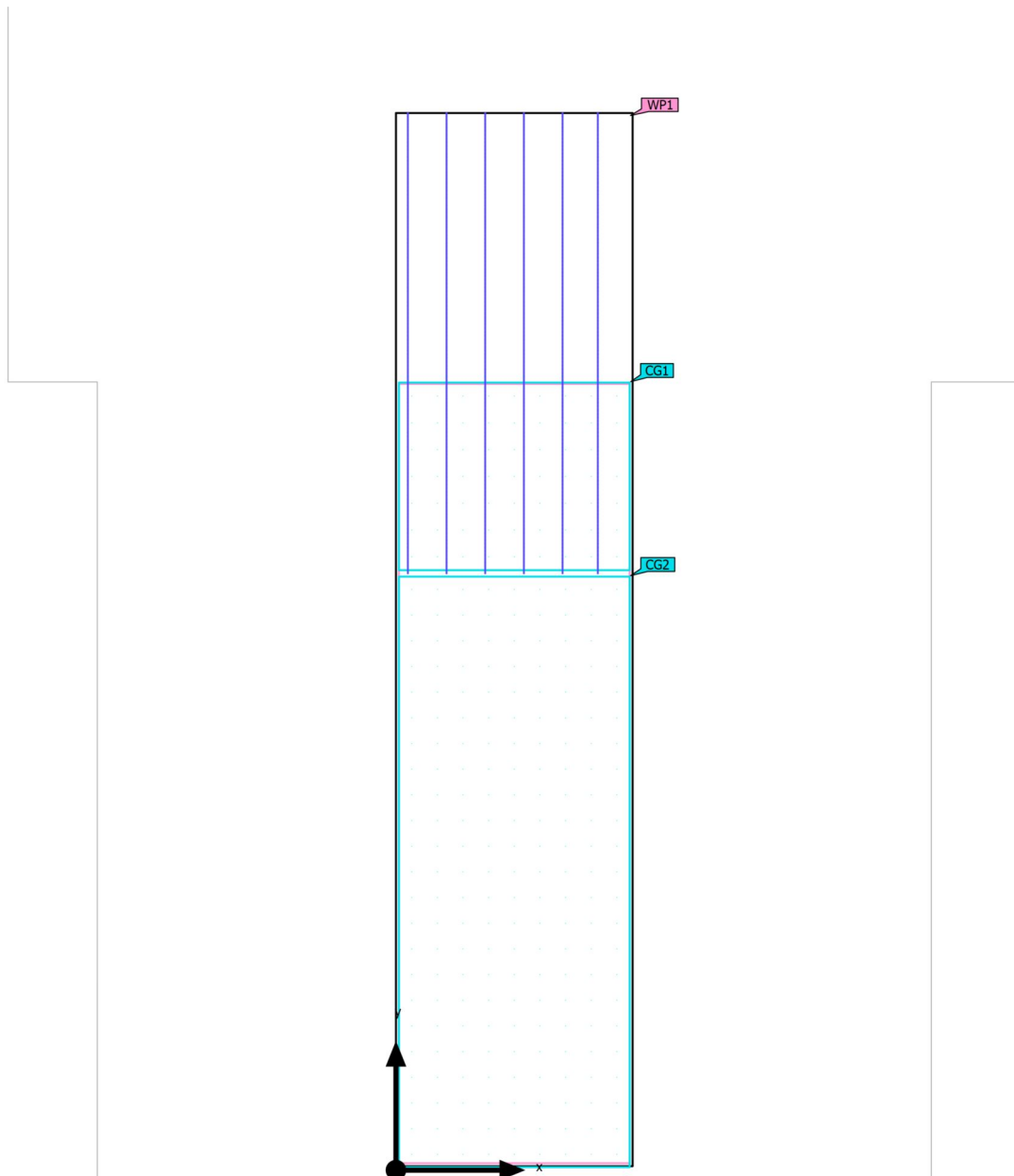
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: almacenamiento en estantería (alta) (5.5.1 Vías de circulación sin tránsito de personas)

Imágenes



Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Espacio de encuentro) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	324 lx (≥ 500 lx)	5.35 lx	1304 lx	0.017 (≥ 0.60)	0.004	WP1

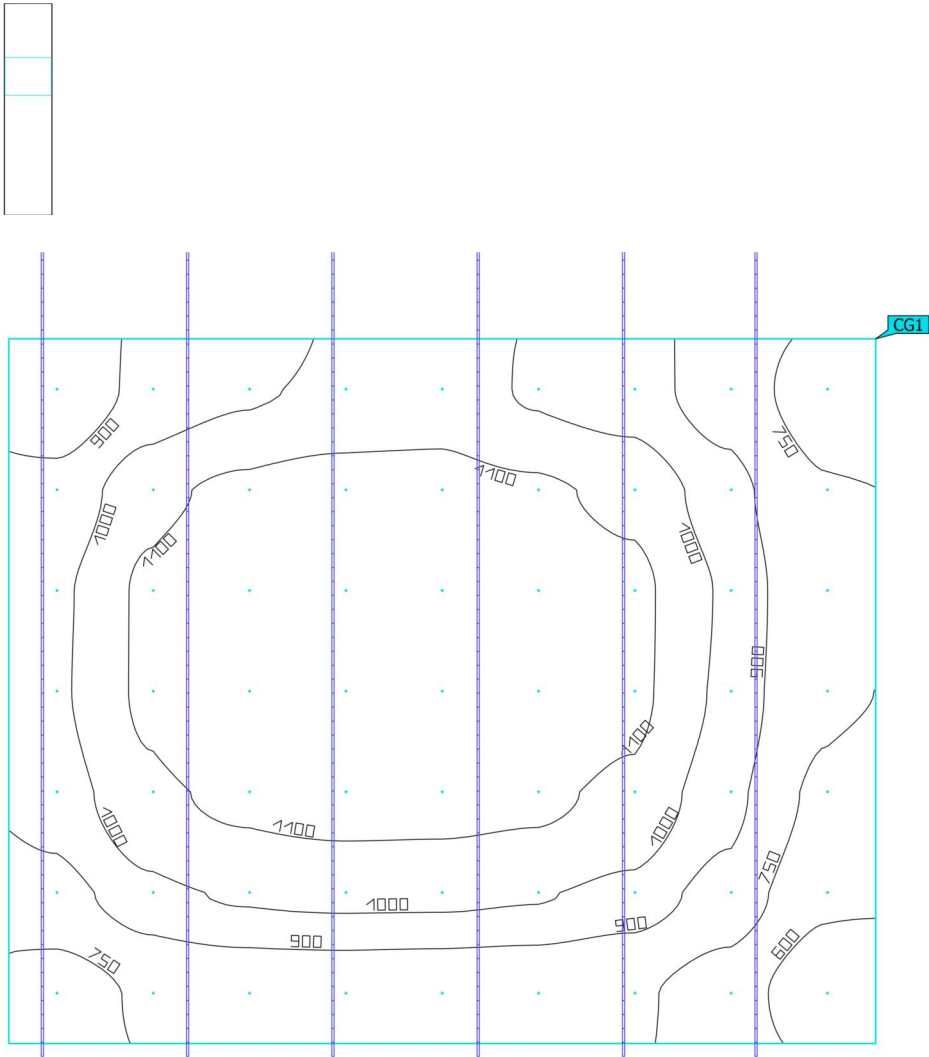
Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Detalle espacio de encuentro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	972 lx	501 lx	1192 lx	0.52	0.42	CG1
Detalle espacio de encuentro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	83.6 lx	5.02 lx	521 lx	0.060	0.010	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Detalle espacio de encuentro

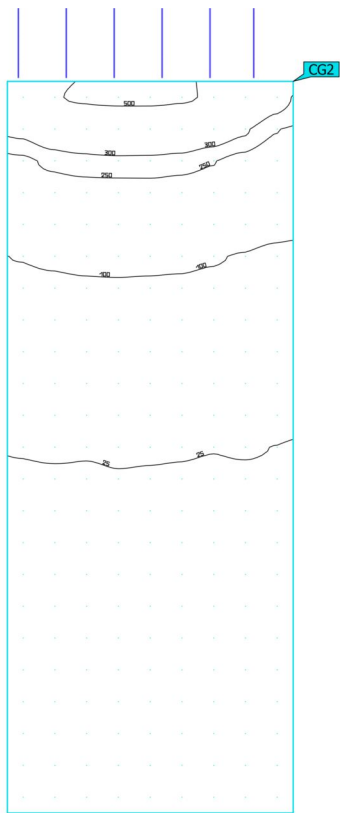


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Detalle espacio de encuentro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	972 lx	501 lx	1192 lx	0.52	0.42	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Detalle espacio de encuentro

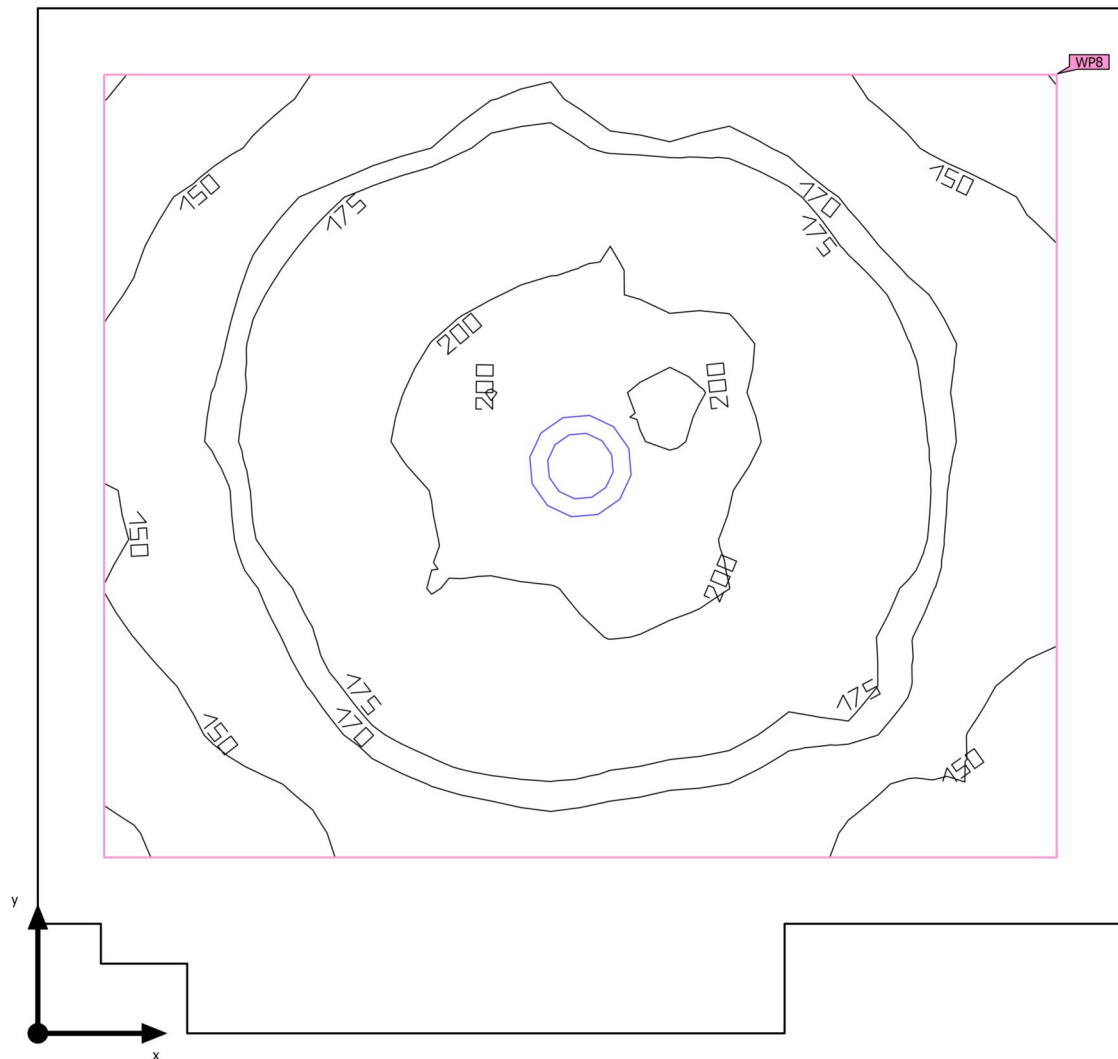


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Detalle espacio de encuentro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	83.6 lx	5.02 lx	521 lx	0.060	0.010	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Vestíbulo ascensor (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.41 m ²	Altura interior del local	2.440 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 63.6 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.440 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Vestíbulo ascensor (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	174 lx	≥ 100 lx	WP8
	g_1	0.74	≥ 0.40	WP8
	Potencia específica de conexión	8.45 W/m ²	–	
		4.85 W/m ² /100 lx	–	
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	22	≤ 22	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	27.5 kWh/a	máx. 100 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.93 W/m ²	–	
		3.40 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.544 m x 1.635 m y SHR de 0.25.

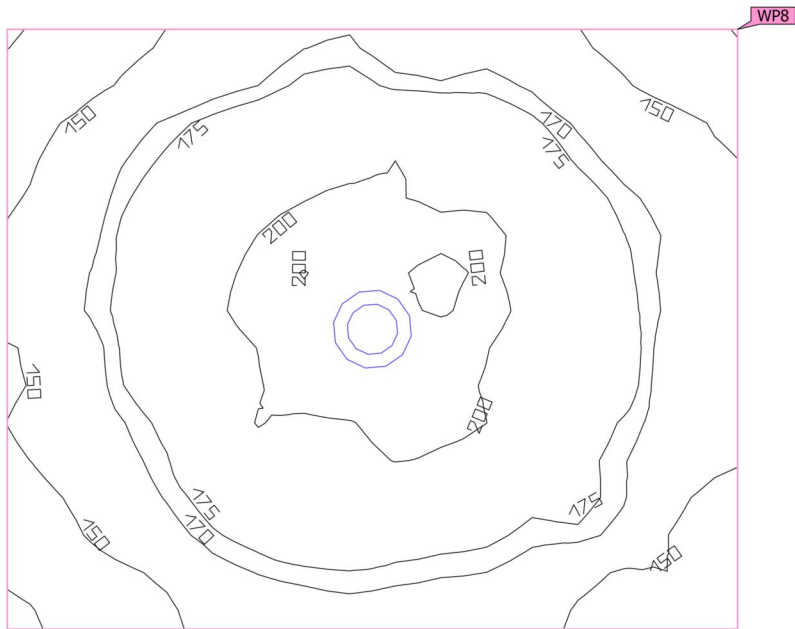
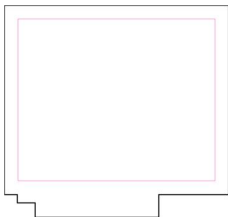
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (5.28.1 Vestíbulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	No hay ningún miembro DIALux	EHM13	DOWNLIGHT HAT MINI 1400LM 3000K	22	14.3 W	967 lm	67.6 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Vestíbulo ascensor (Escena de luz 1)
Plano útil (Vestíbulo ascensor)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Vestíbulo ascensor) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	174 lx (≥ 100 lx)	128 lx	207 lx	0.74 (≥ 0.40)	0.62	WP8

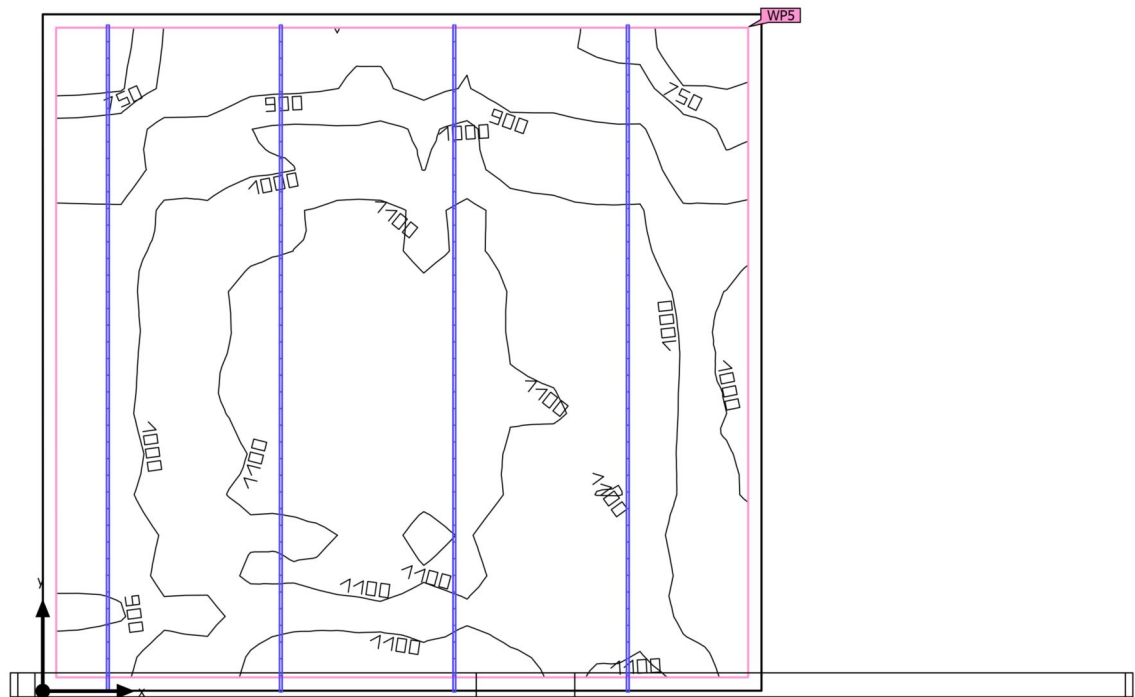
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (5.28.1 Vestíbulos)

Imágenes



Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Aula (Escena de luz 1)

Resumen



Base	27.30 m ²	Altura interior del local	3.830 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.977 m – 3.750 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Aula (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	1015 lx	≥ 500 lx	WP5
	g_1	0.69	≥ 0.60	WP5
	Potencia específica de conexión	19.64 W/m ²	–	
		1.94 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1228 kWh/a	máx. 1000 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	18.17 W/m ²	–	
		1.79 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.386 m x 5.070 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

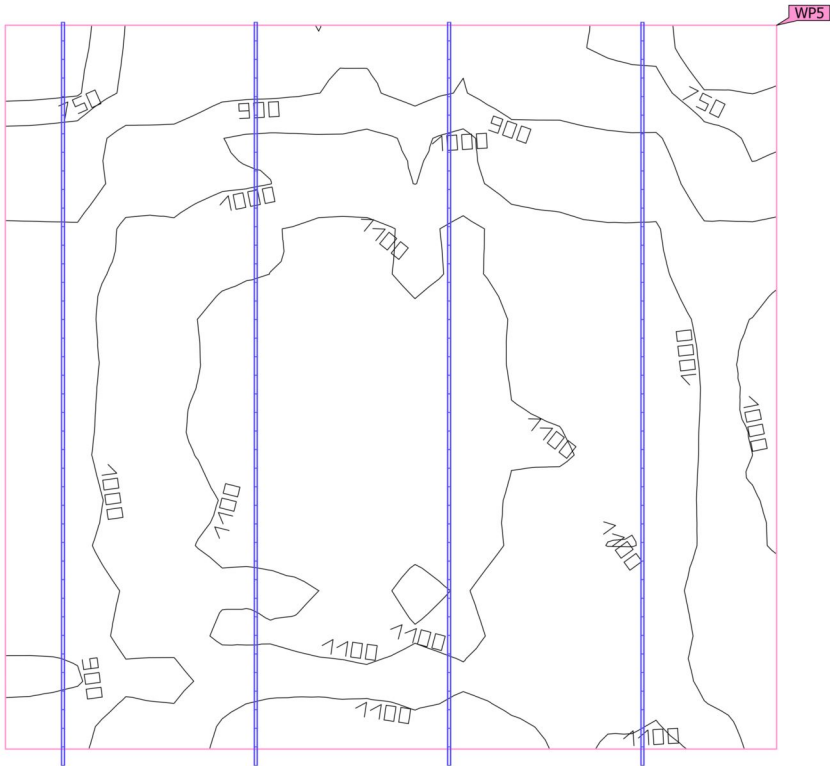
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
160	LED Linear	W835_IP40	Xooline_Hydra_LD25_DL-C002	–	3.1 W	259 lm	83.5 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Aula (Escena de luz 1)

Plano útil (F1_Aula)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (F1_Aula) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	1015 lx (≥ 500 lx)	704 lx	1189 lx	0.69 (≥ 0.60)	0.59	WP5

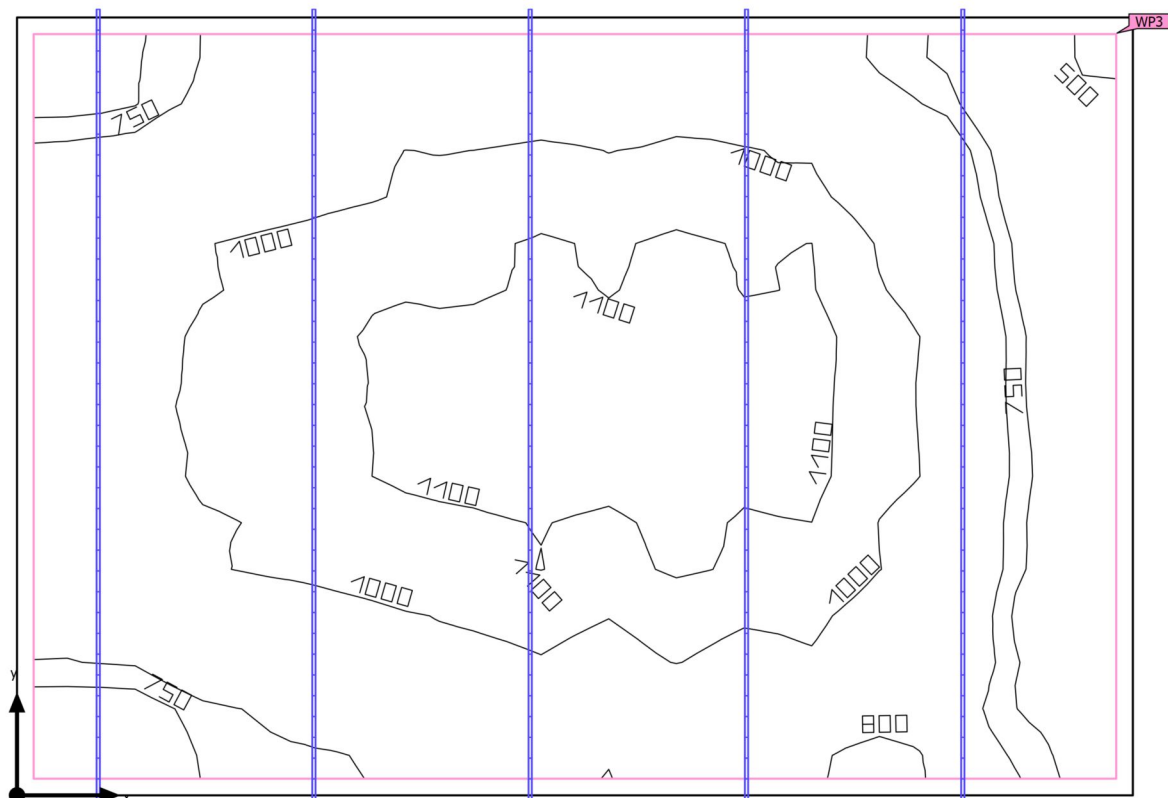
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Imágenes



Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Aula grande (Escena de luz 1)

Resumen



Base	31.35 m ²	Altura interior del local	3.830 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.718 m – 3.750 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Aula grande (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	934 lx	≥ 500 lx	WP3
	g_1	0.52	≥ 0.60	WP3
	Potencia específica de conexión	20.23 W/m ²	–	
		2.17 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1458 kWh/a	máx. 1100 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	18.79 W/m ²	–	
		2.01 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.675 m x 6.706 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

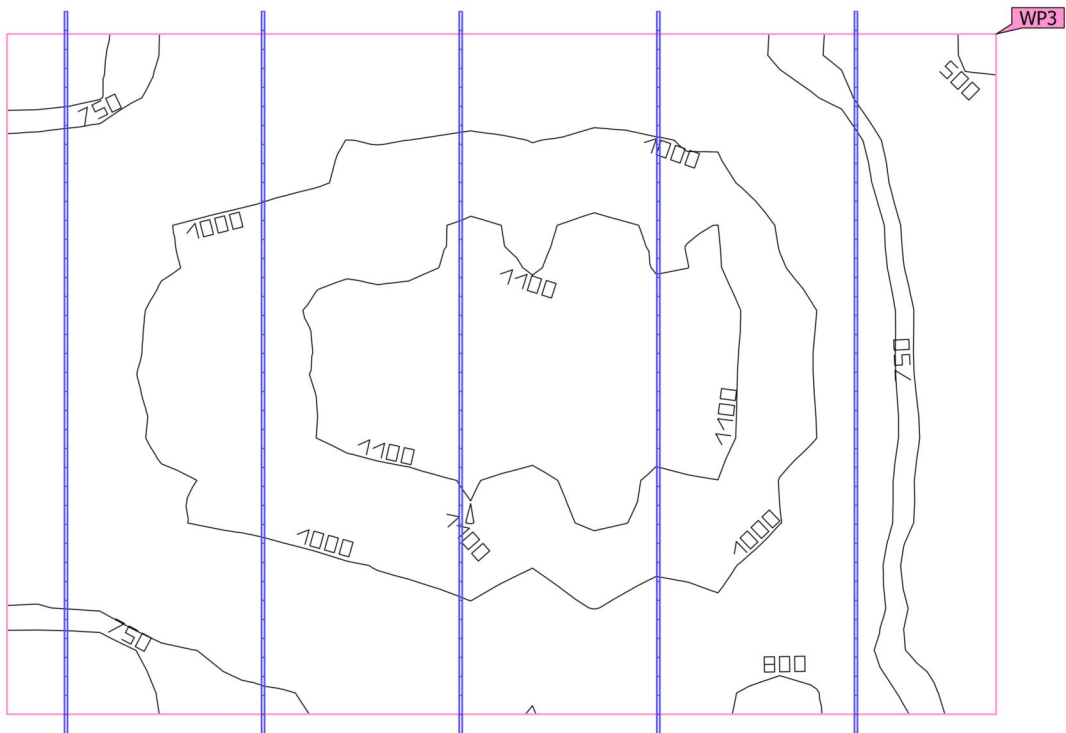
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
190	LED Linear	W835_IP40	Xooline_Hydra_LD25_DL-C002	–	3.1 W	259 lm	83.5 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Aula grande (Escena de luz 1)

Plano útil (F1_Aula grande)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (F1_Aula grande) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	934 lx (≥ 500 lx)	487 lx	1154 lx	0.52 (≥ 0.60)	0.42	WP3

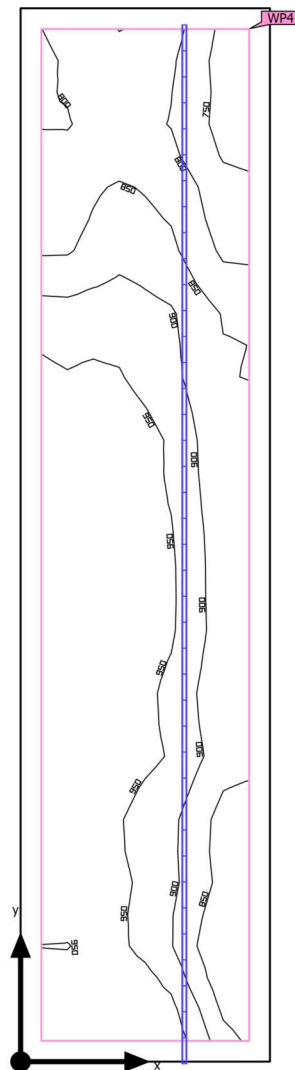
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Imágenes



Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Paso (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.08 m ²	Altura interior del local	2.737 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.597 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Paso (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	901 lx	≥ 500 lx	WP4
	g_1	0.81	≥ 0.60	WP4
	Potencia específica de conexión	25.46 W/m ²	–	
		2.82 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	307 kWh/a	máx. 250 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	20.38 W/m ²	–	
		2.26 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.200 m x 5.070 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

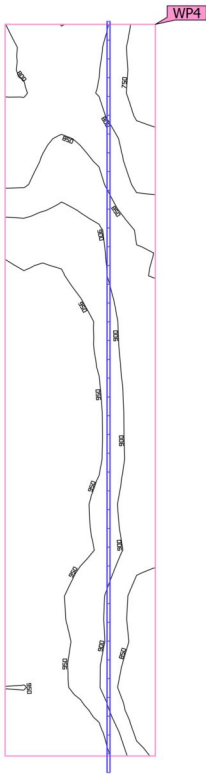
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
40	LED Linear	W835_IP40	Xooline_Hydra_LD25_DL-C002	–	3.1 W	259 lm	83.5 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Paso (Escena de luz 1)

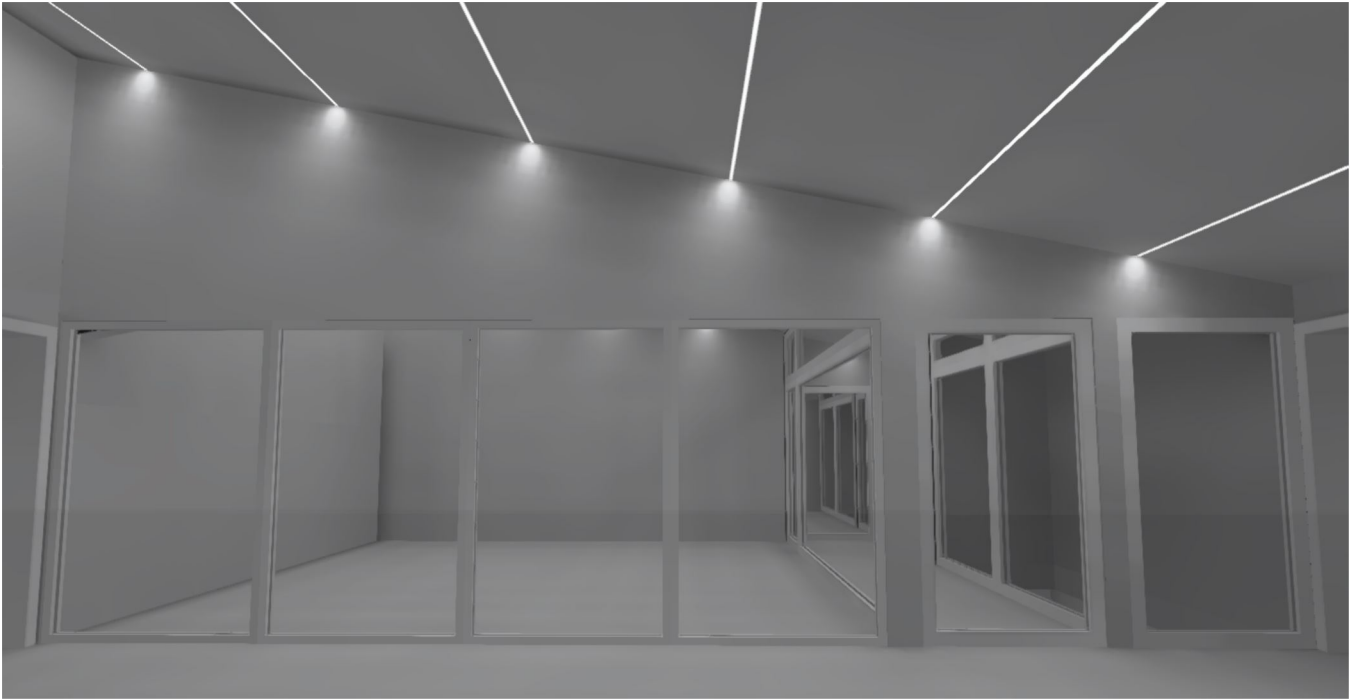
Plano útil (F1_Paso)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (F1_Paso) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	901 lx (≥ 500 lx)	727 lx	990 lx	0.81 (≥ 0.60)	0.73	WP4

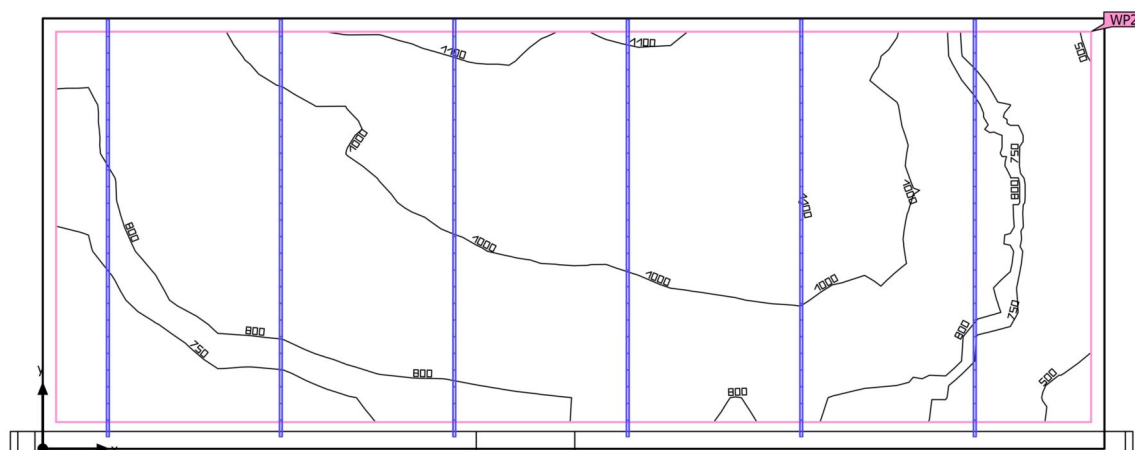
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Imágenes



Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Vestíbulo (Escena de luz 1)

Resumen



Base	25.66 m ²	Altura interior del local	3.830 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.460 m – 3.750 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Vestíbulo (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	899 lx	≥ 500 lx	WP2
	g_1	0.49	≥ 0.60	WP2
	Potencia específica de conexión	20.50 W/m ²	–	
		2.28 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1151 kWh/a	máx. 900 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	18.12 W/m ²	–	
		2.02 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.956 m x 3.225 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

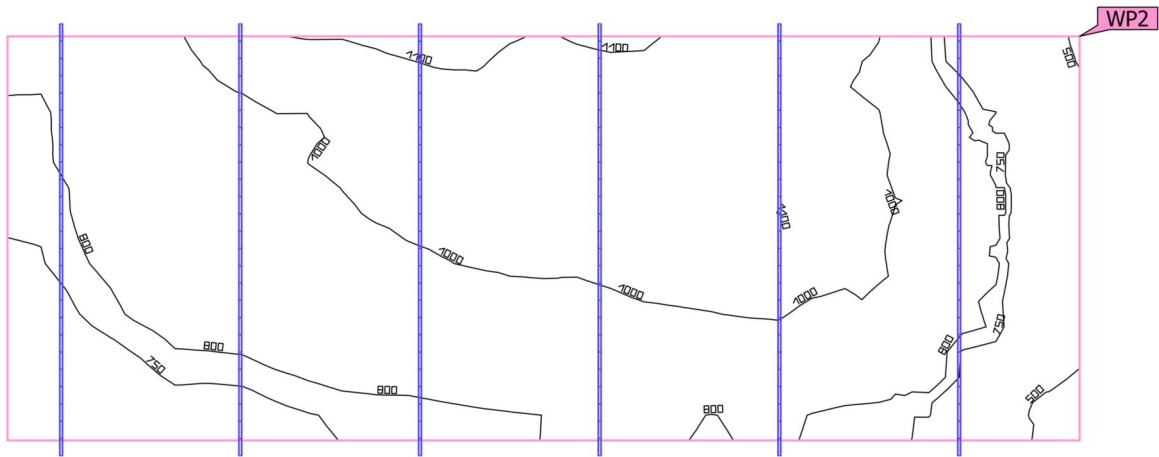
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
150	LED Linear	W835_IP40	Xooline_Hydra_LD25_DL-C002	–	3.1 W	259 lm	83.5 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Vestíbulo (Escena de luz 1)

Plano útil (F1_Vestíbulo)

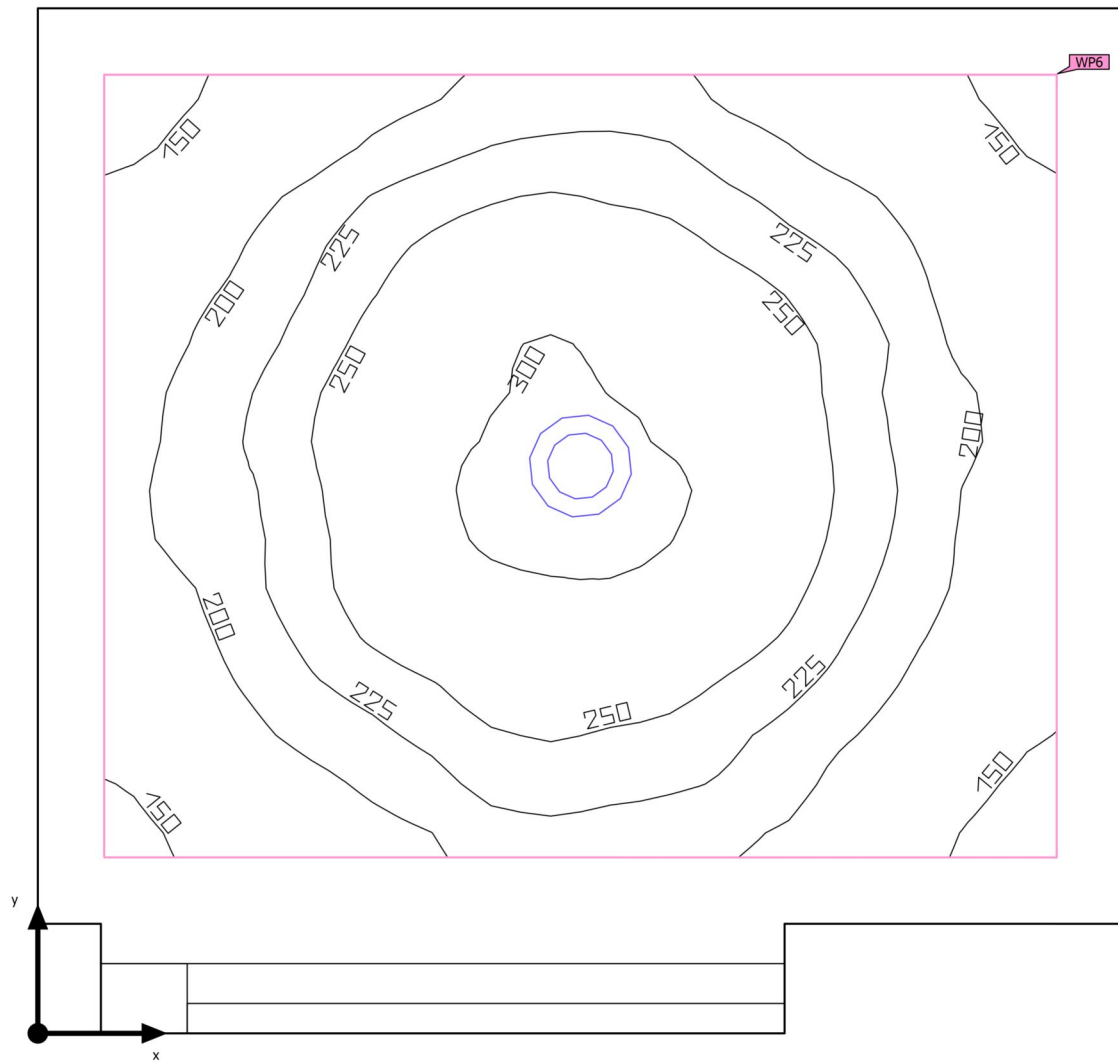


Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (F1_Vestíbulo) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	899 lx (≥ 500 lx)	439 lx	1146 lx	0.49 (≥ 0.60)	0.38	WP2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Vestíbulo ascensor (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.42 m ²	Altura interior del local	2.000 m – 2.186 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.038 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Vestíbulo ascensor (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	224 lx	≥ 100 lx	WP6
	g_1	0.60	≥ 0.40	WP6
	Potencia específica de conexión	8.45 W/m ²	–	
		3.77 W/m ² /100 lx	–	
Evaluación del deslumbramiento ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	22	≤ 22	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	27.5 kWh/a	máx. 100 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	5.90 W/m ²	–	
		2.63 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.544 m x 1.635 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

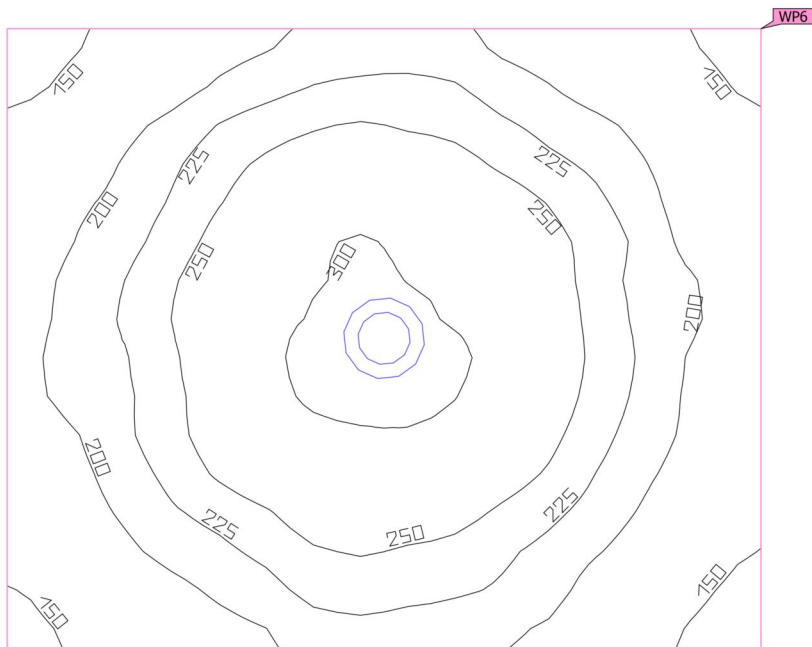
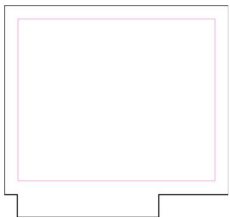
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (5.28.1 Vestíbulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	No hay ningún miembro DIALux	EHM13	DOWNLIGHT HAT MINI 1400LM 3000K	22	14.3 W	967 lm	67.6 lm/W

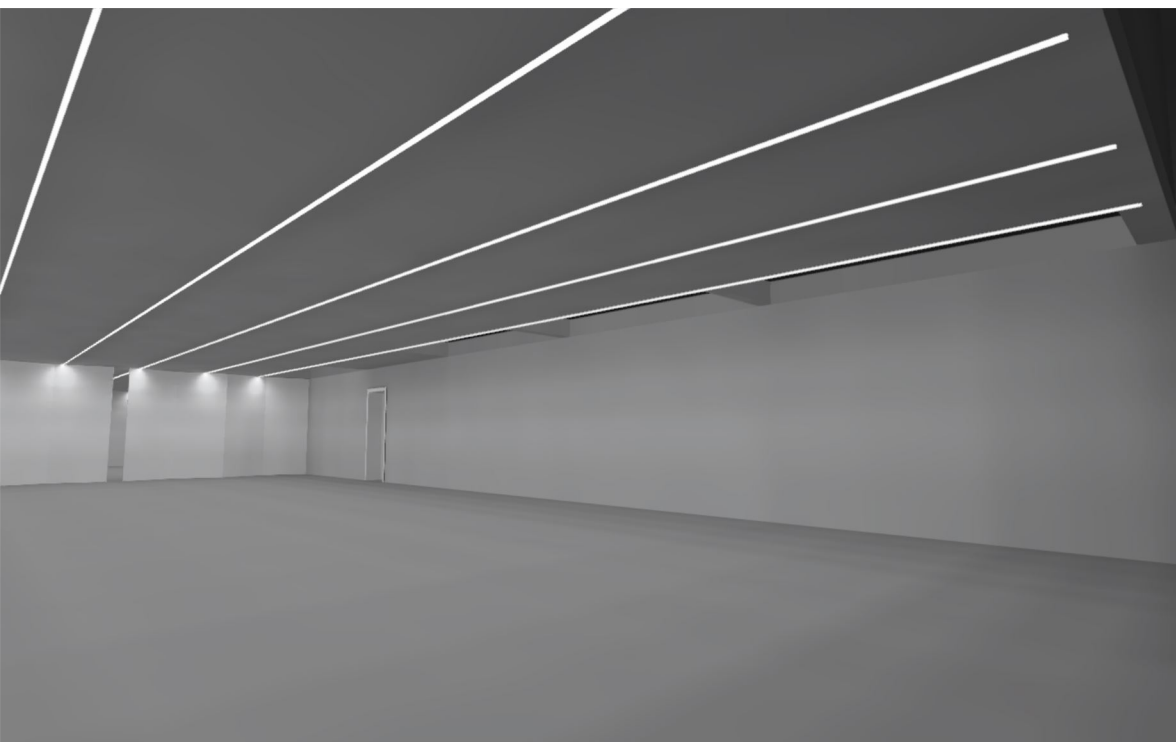
Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F1_Vestíbulo ascensor (Escena de luz 1)

Plano útil (F1_Vestíbulo ascensor)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (F1_Vestíbulo ascensor) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	224 lx (≥ 100 lx)	134 lx	313 lx	0.60 (≥ 0.40)	0.43	WP6

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (5.28.1 Vestíbulos)



COLEGIO ABARZUZA_FASE 2

Contenido

Portada	1
Contenido	2

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA BAJA

Espacio de encuentro

Resumen / Escena de luz 1	3
Objetos de cálculo / Escena de luz 1	5
Detalle espacio de encuentro / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	7
Detalle espacio de encuentro / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	8

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA PRIMERA

F2_Aula 1

Resumen / Escena de luz 1	9
Plano útil (F2_Aula 1) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	11
(Adaptativamente)	

Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA PRIMERA

F2_Aula 2

Resumen / Escena de luz 1	12
Plano útil (F2_Aula 2) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	14
(Adaptativamente)	

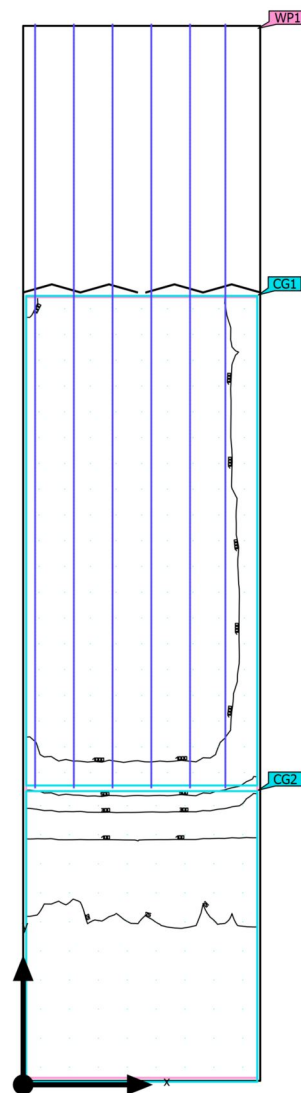
Terreno 1 - Edificación 1 - PLANTA PRIMERA

F2_Paso

Resumen / Escena de luz 1	15
Plano útil (F2_Paso) / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular	17
(Adaptativamente)	

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Resumen



Base	281.71 m ²	Altura interior del local	2.440 m
Grado de reflexión	Techo: 50.7 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.4 %	Altura de montaje	2.440 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	769 lx	≥ 500 lx	WP1
	g_1	0.014	≥ 0.60	WP1
	Potencia específica de conexión	18.76 W/m ²	–	
		2.44 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	[5946.45 - 9437.17] kWh/a	máx. 9900 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	13.54 W/m ²	–	
		1.76 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 35.408 m x 7.956 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

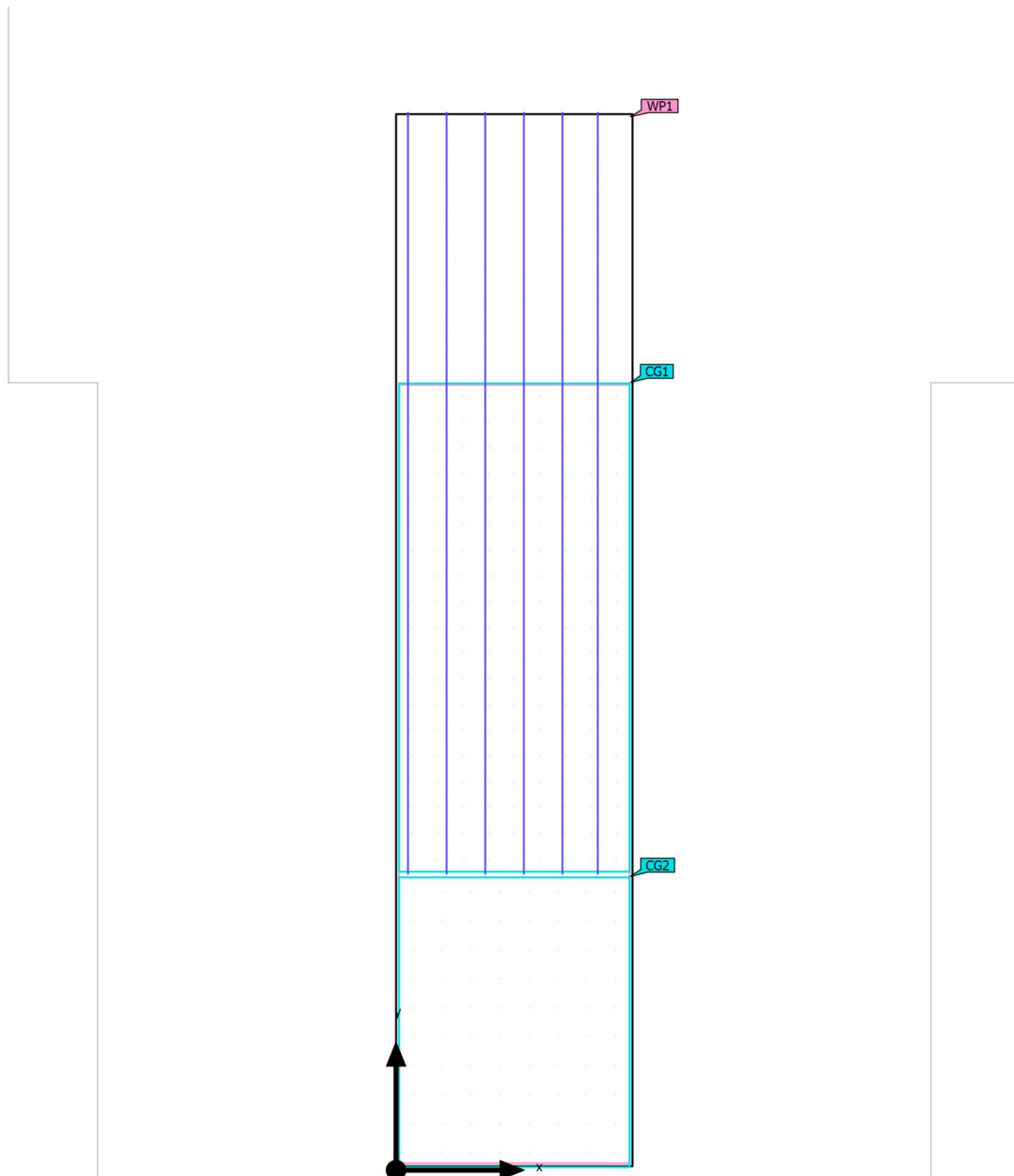
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1230	LED Linear	W835_IP40	Xooline_Hydra_LD25_DL-C002	–	3.1 W	259 lm	83.5 lm/W

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Espacio de encuentro) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	769 lx (≥ 500 lx)	11.0 lx	1343 lx	0.014 (≥ 0.60)	0.008	WP1

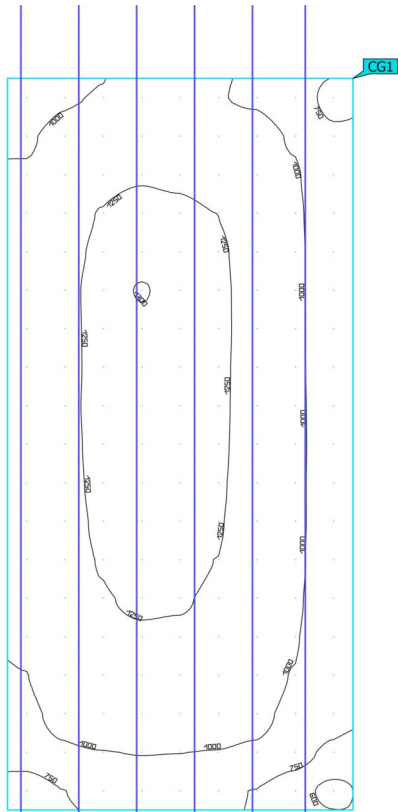
Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Detalle espacio de encuentro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	1098 lx	570 lx	1302 lx	0.52	0.44	CG1
Detalle espacio de encuentro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	93.5 lx	11.4 lx	451 lx	0.12	0.025	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Detalle espacio de encuentro

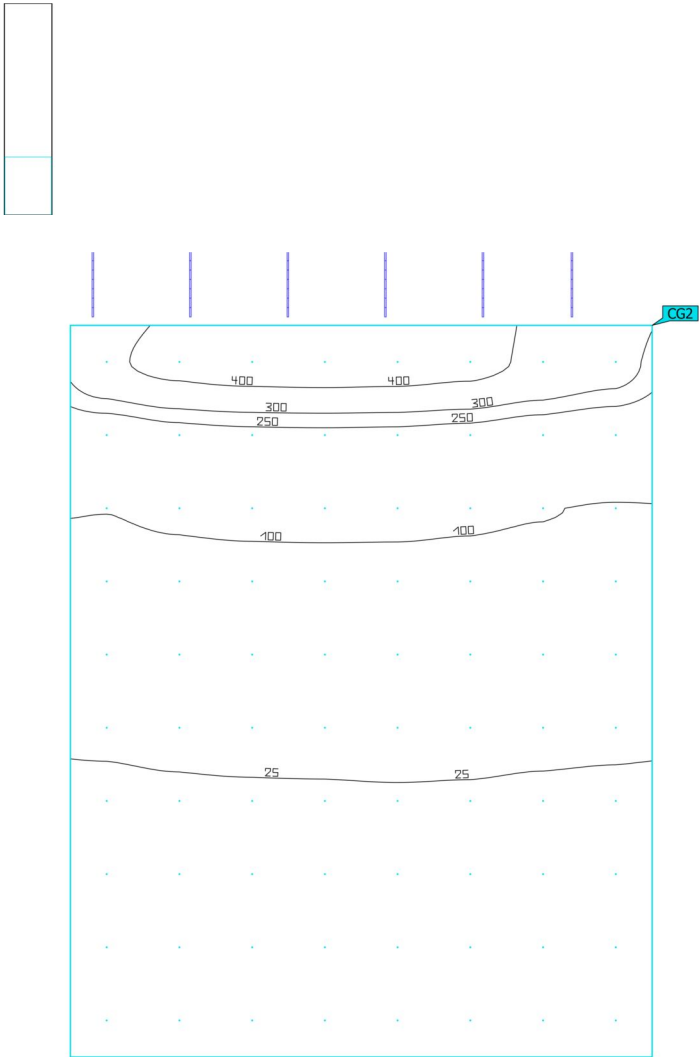


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Detalle espacio de encuentro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	1098 lx	570 lx	1302 lx	0.52	0.44	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA BAJA · Espacio de encuentro (Escena de luz 1)

Detalle espacio de encuentro

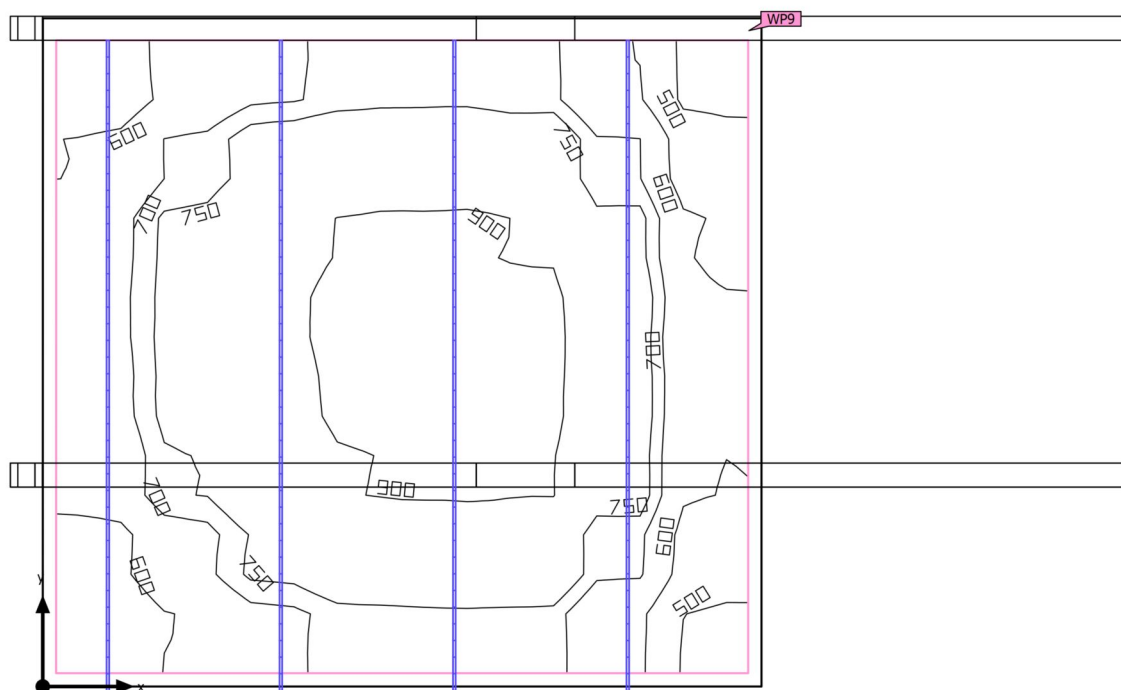


Propiedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Detalle espacio de encuentro Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	93.5 lx	11.4 lx	451 lx	0.12	0.025	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Aula 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	26.98 m ²	Altura interior del local	3.830 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 51.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.977 m – 3.750 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Aula 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	744 lx	≥ 500 lx	WP9
	g_1	0.63	≥ 0.60	WP9
	Potencia específica de conexión	19.65 W/m ²	–	
		2.64 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1197 kWh/a	máx. 950 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	17.92 W/m ²	–	
		2.41 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.386 m x 5.010 m y SHR de 0.25.

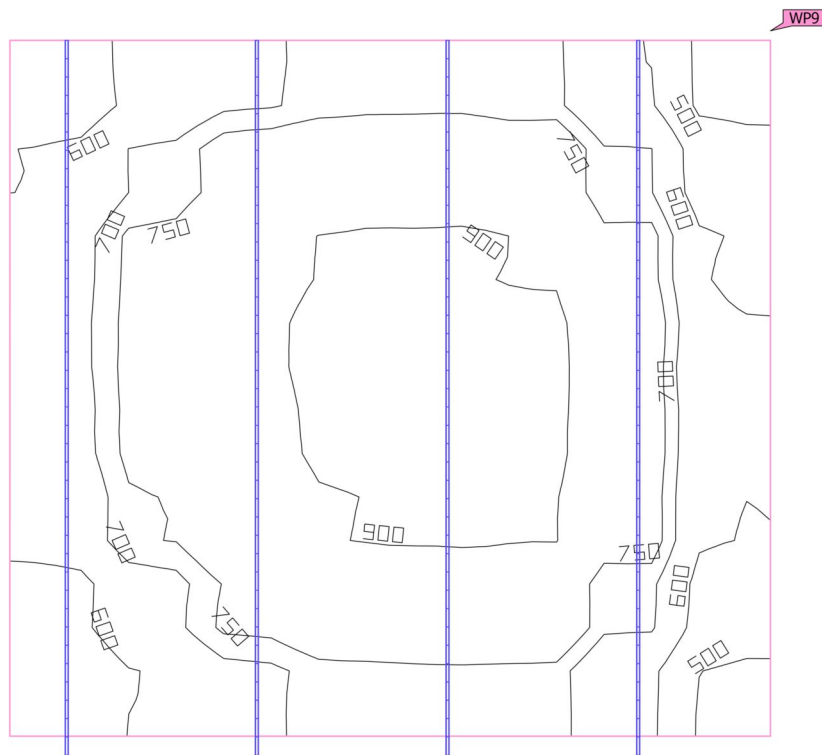
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
156	LED Linear	W835_IP40	Xooline_Hydra_LD25_DL-C002	–	3.1 W	259 lm	83.5 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Aula 1 (Escena de luz 1)

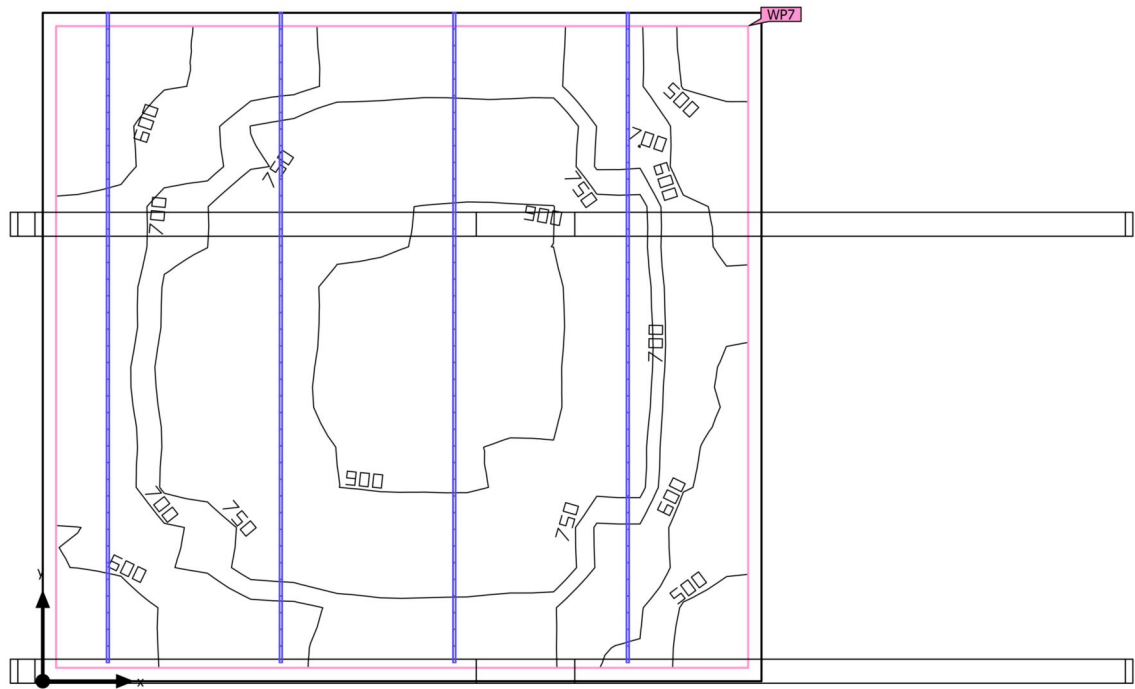
Plano útil (F2_Aula 1)

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (F2_Aula 1)	744 lx	471 lx	944 lx	0.63	0.50	WP9
Iluminancia perpendicular (Adaptativamente)	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m						

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Aula 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	26.98 m ²	Altura interior del local	3.830 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 50.0 %	Altura de montaje	2.977 m – 3.750 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Aula 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	737 lx	≥ 500 lx	WP7
	g_1	0.61	≥ 0.60	WP7
	Potencia específica de conexión	19.39 W/m ²	–	
		2.63 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	1197 kWh/a	máx. 950 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	17.92 W/m ²	–	
		2.43 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.386 m x 5.010 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

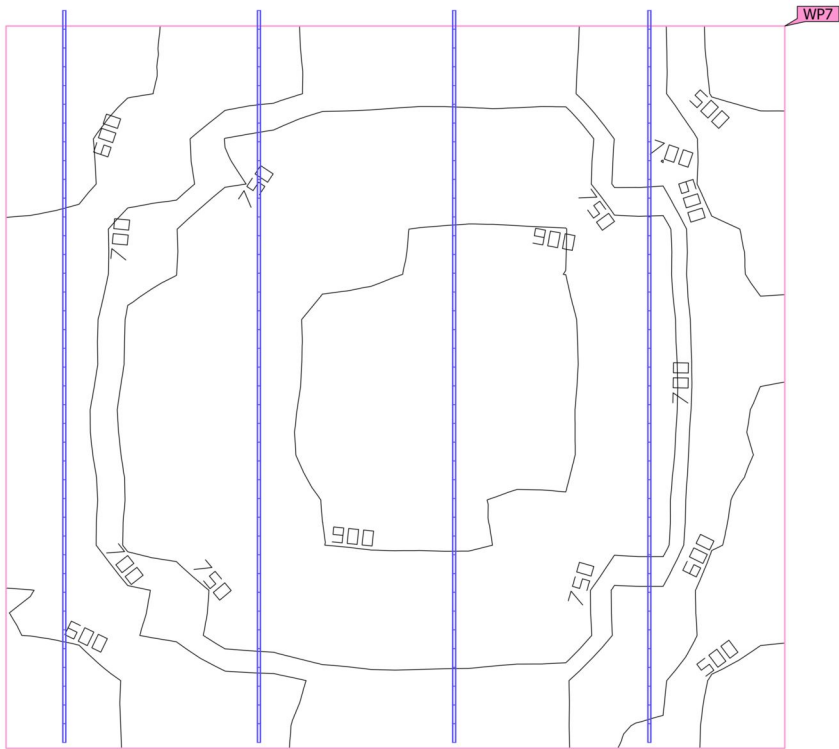
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
156	LED Linear	W835_IP40	Xooline_Hydra_LD25_DL-C002	–	3.1 W	259 lm	83.5 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Aula 2 (Escena de luz 1)

Plano útil (F2_Aula 2)

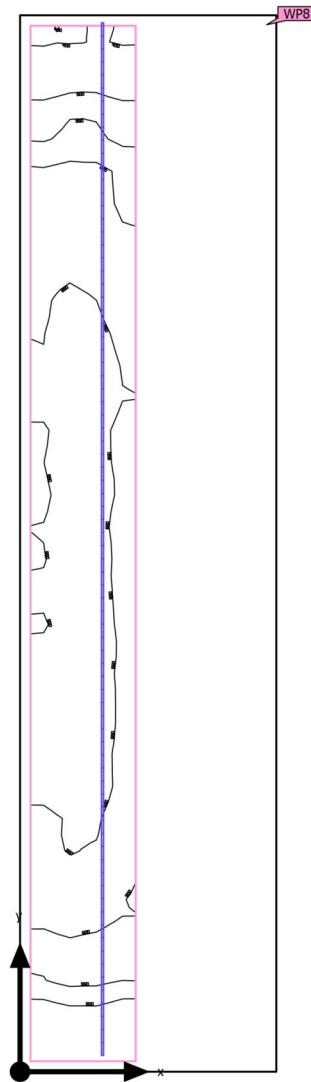


Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	E_{min}	E_{max}	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (F2_Aula 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	737 lx (≥ 500 lx)	446 lx	936 lx	0.61 (≥ 0.60)	0.48	WP7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Paso (Escena de luz 1)

Resumen



Base	24.74 m ²	Altura interior del local	2.737 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.1 %, Suelo: 50.1 %	Altura de montaje	2.597 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Altura Plano útil	0.800 m
		Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Paso (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	609 lx	≥ 500 lx	WP8
	g_1	0.65	≥ 0.60	WP8
	Potencia específica de conexión	24.60 W/m ²	–	
		4.04 W/m ² /100 lx	–	
Valores de consumo ⁽²⁾	Consumo	606 kWh/a	máx. 900 kWh/a	
Local	Potencia específica de conexión	9.90 W/m ²	–	
		1.62 W/m ² /100 lx	–	

(1) Basado en un espacio rectangular de 10.100 m x 2.450 m y SHR de 0.25.

(2) Calculado mediante la eval. ener.

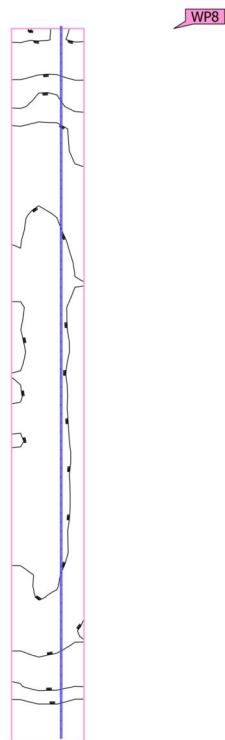
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	R _{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
79	LED Linear	W835_IP40	Xooline_Hydra_LD25_DL-C002	–	3.1 W	259 lm	83.5 lm/W

Edificación 1 · PLANTA PRIMERA · F2_Paso (Escena de luz 1)

Plano útil (F2_Paso)



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1 (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (F2_Paso) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	609 lx (≥ 500 lx)	396 lx	681 lx	0.65 (≥ 0.60)	0.58	WP8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))



CÁLCULOS ILUMINACIÓN EMERGENCIA



G & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

Proyecto : AMPLIACION COLEGIO EN ABARZUZA

Proyecto de iluminación de emergencia

Proyecto:

AMPLIACION COLEGIO EN ABARZUZA

Proyectista:

Departamento de proyectos

Empresa proyectista:

Daisalux

Dirección:

C. Ibarredi 4, Pol. Jándiz

Localidad:

Vitoria

Teléfono:

945290181

Fax:

945290229

Mail:

proyectos@daisalux.com

Catálogo DAISALUX

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Catálogo Daisalux utilizado: Catálogo España (uso privado) - 2024-02-19

Objetivos lumínicos

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

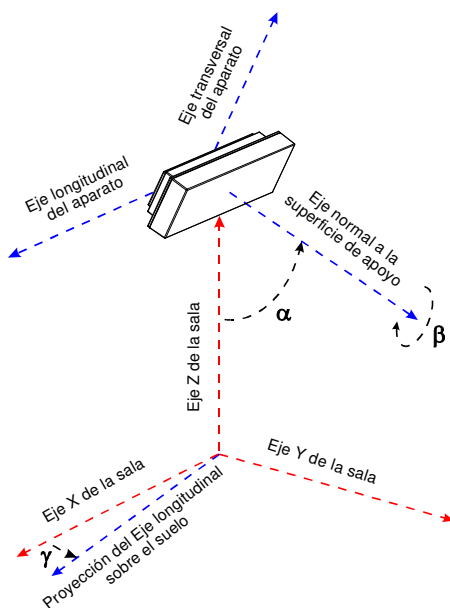
Cálculos realizados según norma *: CTE DB-SUA4 / REBT ITC-BT-28 / RSCIEI

Puntos de seguridad: Cálculo realizado en el Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico a su altura de utilización (h). La iluminancia puede ser horizontal o vertical según exija norma. En el caso vertical, se necesita especificar el ángulo gamma de orientación de la superficie en el plano.

Nota: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

(*) Es posible que algún plano tenga sus objetivos lumínicos diferentes a los del proyecto.

Definición de ejes y ángulos



- γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.
- α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).
- β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

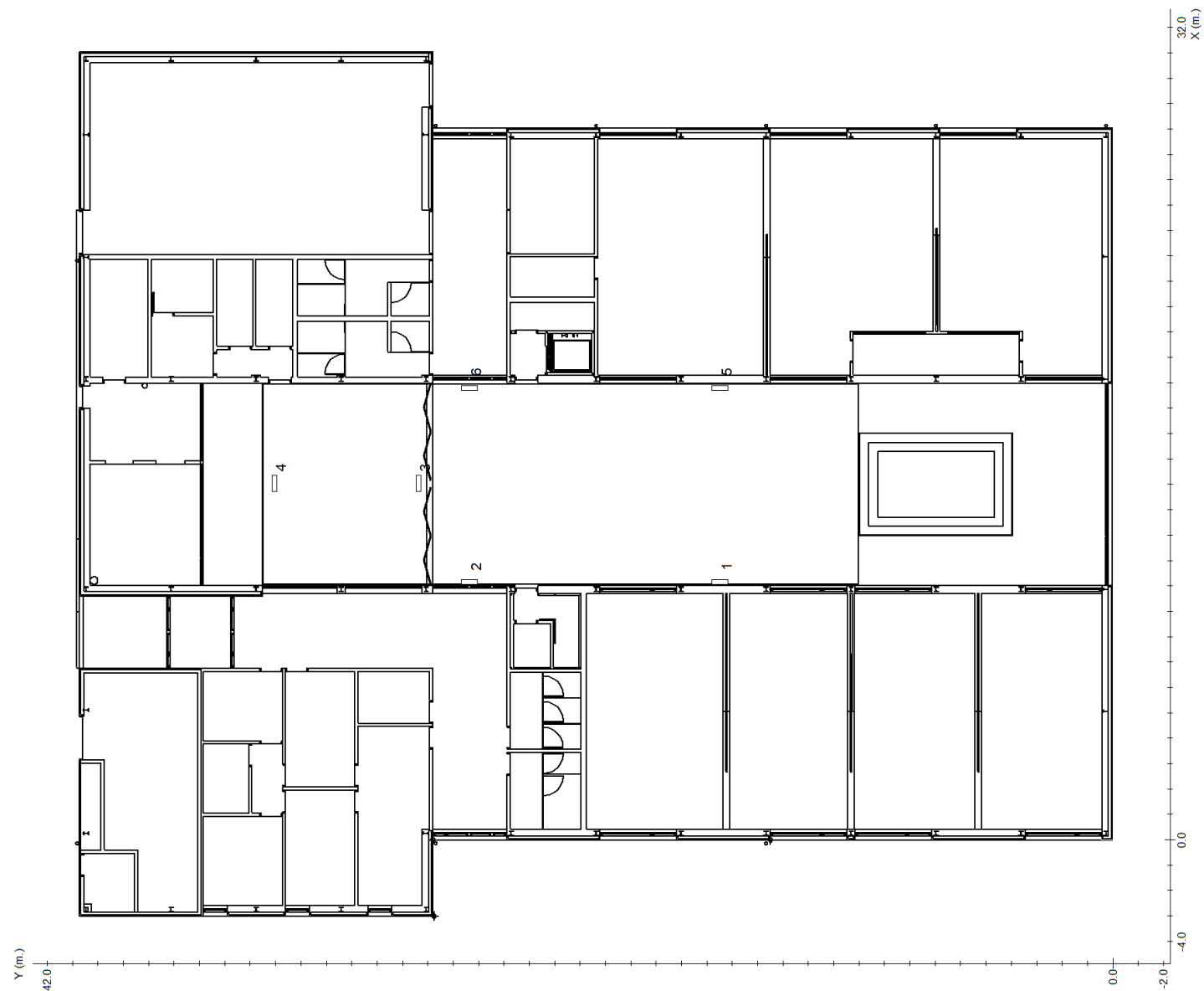
Plano : PLANTA BAJA

PLANTA BAJA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.33 m.

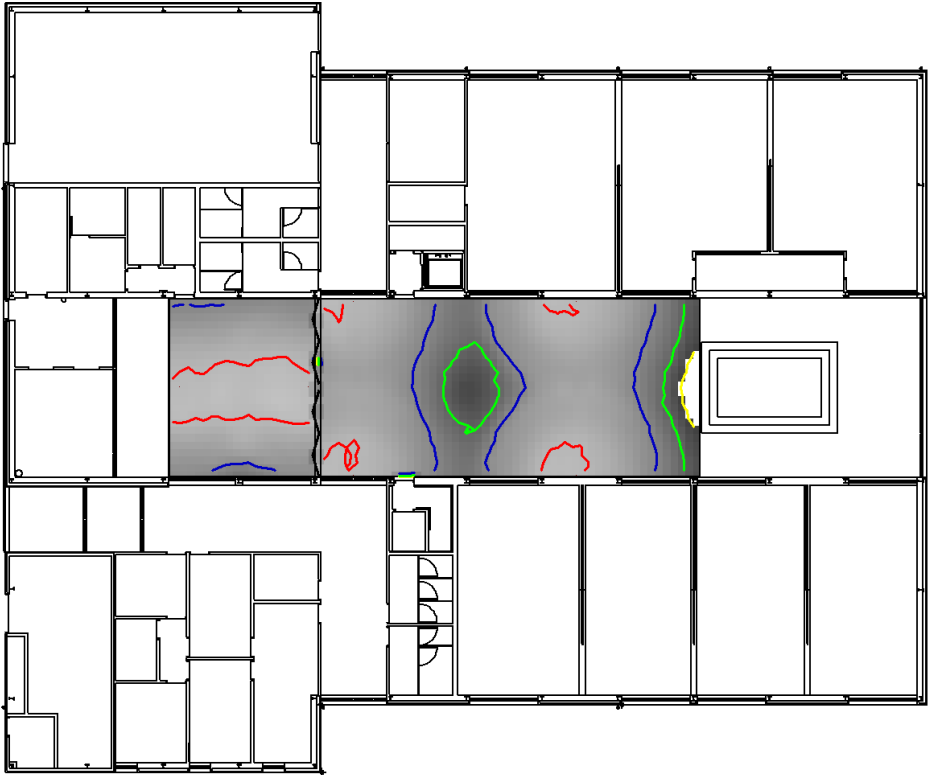
Plano : PLANTA BAJA



Plano : PLANTA BAJA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	IZAR N30	10.14	15.50	2.20	-90	0	0
2	IZAR N30	10.14	25.35	2.20	-90	0	0
3	IZAR N30	14.04	27.37	2.20	0	0	0
4	IZAR N30	14.04	33.05	2.20	0	0	0
5	IZAR N30	17.80	15.50	2.20	-90	0	0
6	IZAR N30	17.80	25.35	2.20	-90	0	0

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	12.24 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	98.6 % de 177.3 m²
Iluminación media:	---	3.05 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

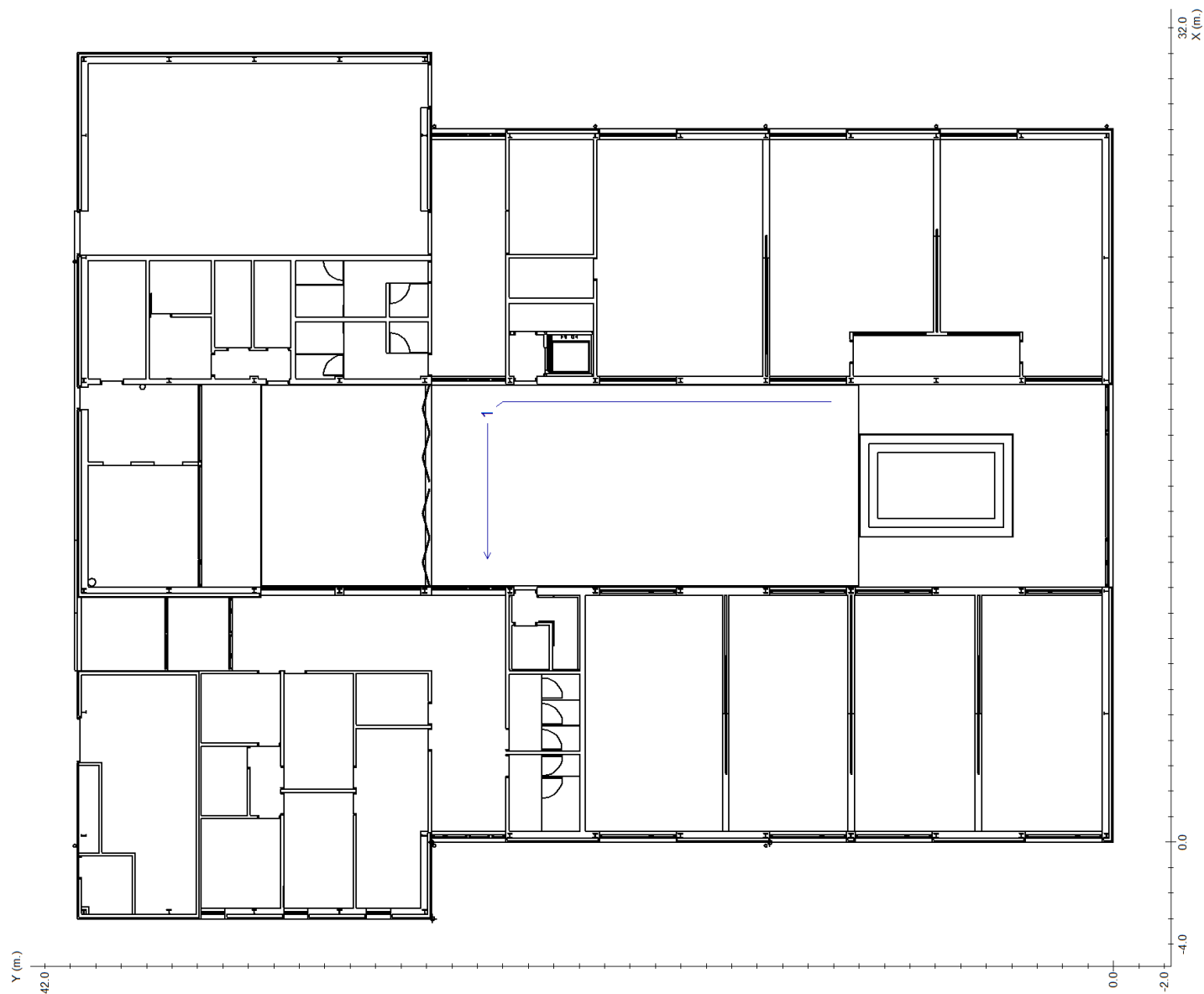
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	36.96 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	60.5 % de 177.3 m²
Iluminación media:	---	3.49 lx

Proyecto : AMPLIACION COLEGIO EN ABARZUZA

Plano : PLANTA BAJA

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	60.5 % de 177.3 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	36.96 mx/mn

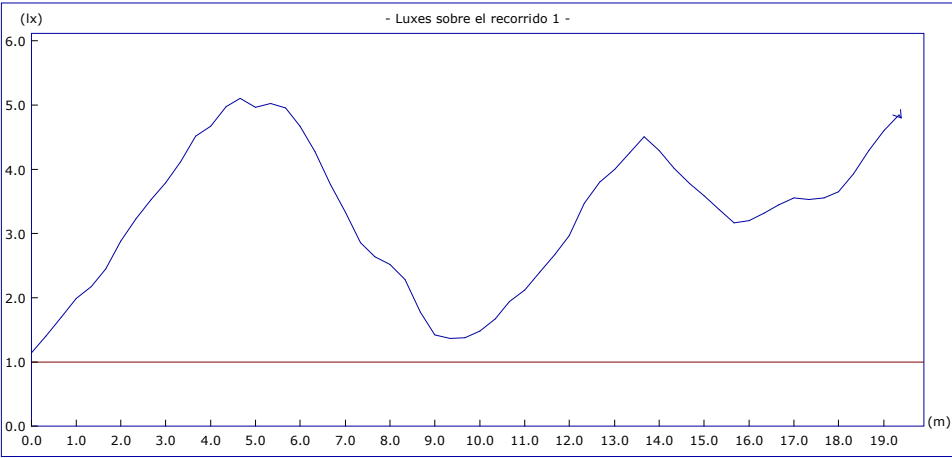
Plano : PLANTA BAJA



Proyecto : AMPLIACION COLEGIO EN ABARZUZA

Plano : PLANTA BAJA

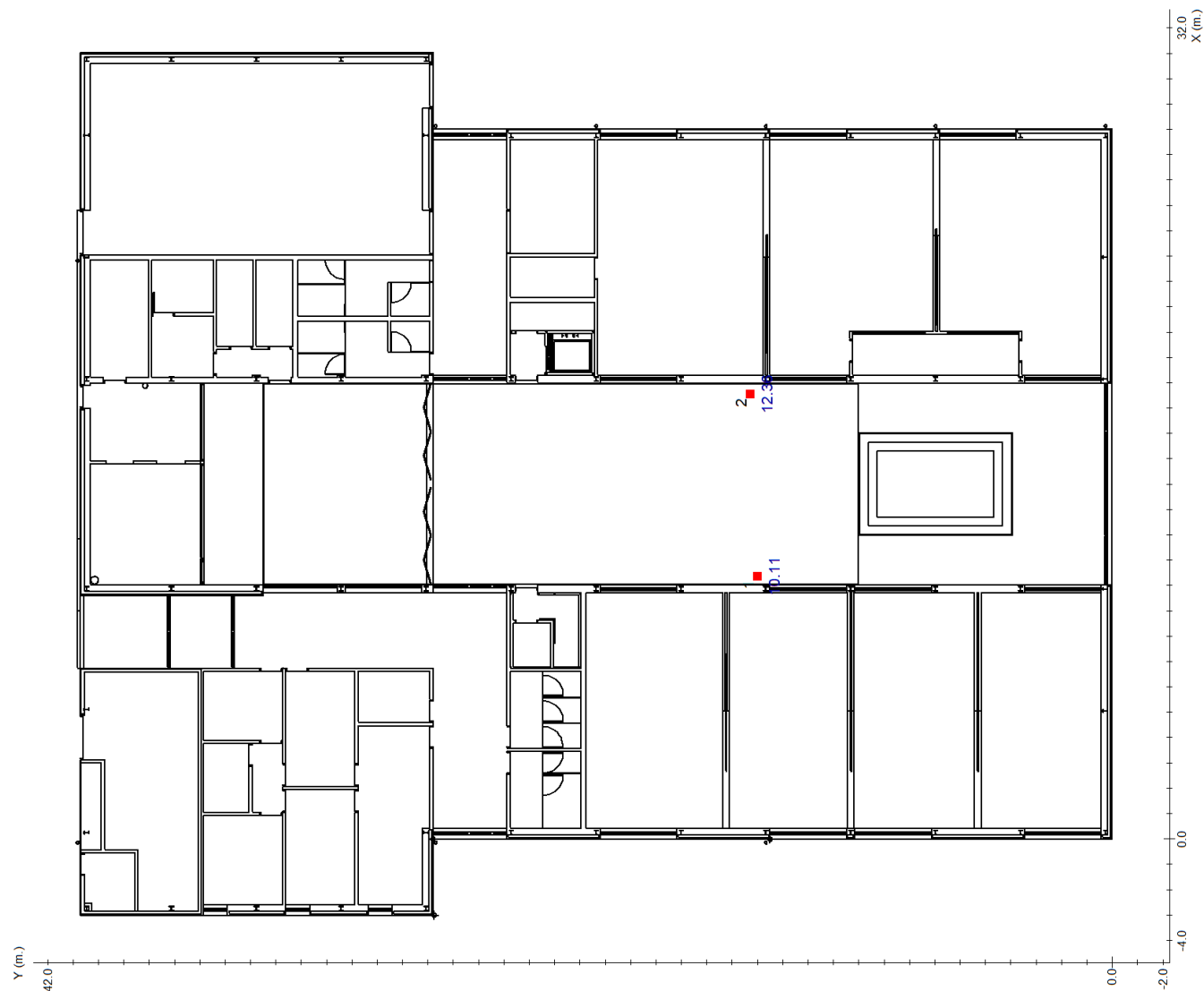
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Unif. en recorrido:	40.00 mx/mn	4.47 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	1.14 lx.
lx. máximos:	---	5.10 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA BAJA



■ Punto de Seguridad

Plano : PLANTA BAJA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	γ		
1	10.39	14.00	1.20	-	5.00	10.11 (H)
2	17.57	14.27	1.20	-	5.00	12.36 (H)

Proyecto : AMPLIACION COLEGIO EN ABARZUZA

Plano : PLANTA BAJA

Cantidad	Referencia	Precio (€)
6	IZAR N30	514.38
Precio Total (PVP)		514.38

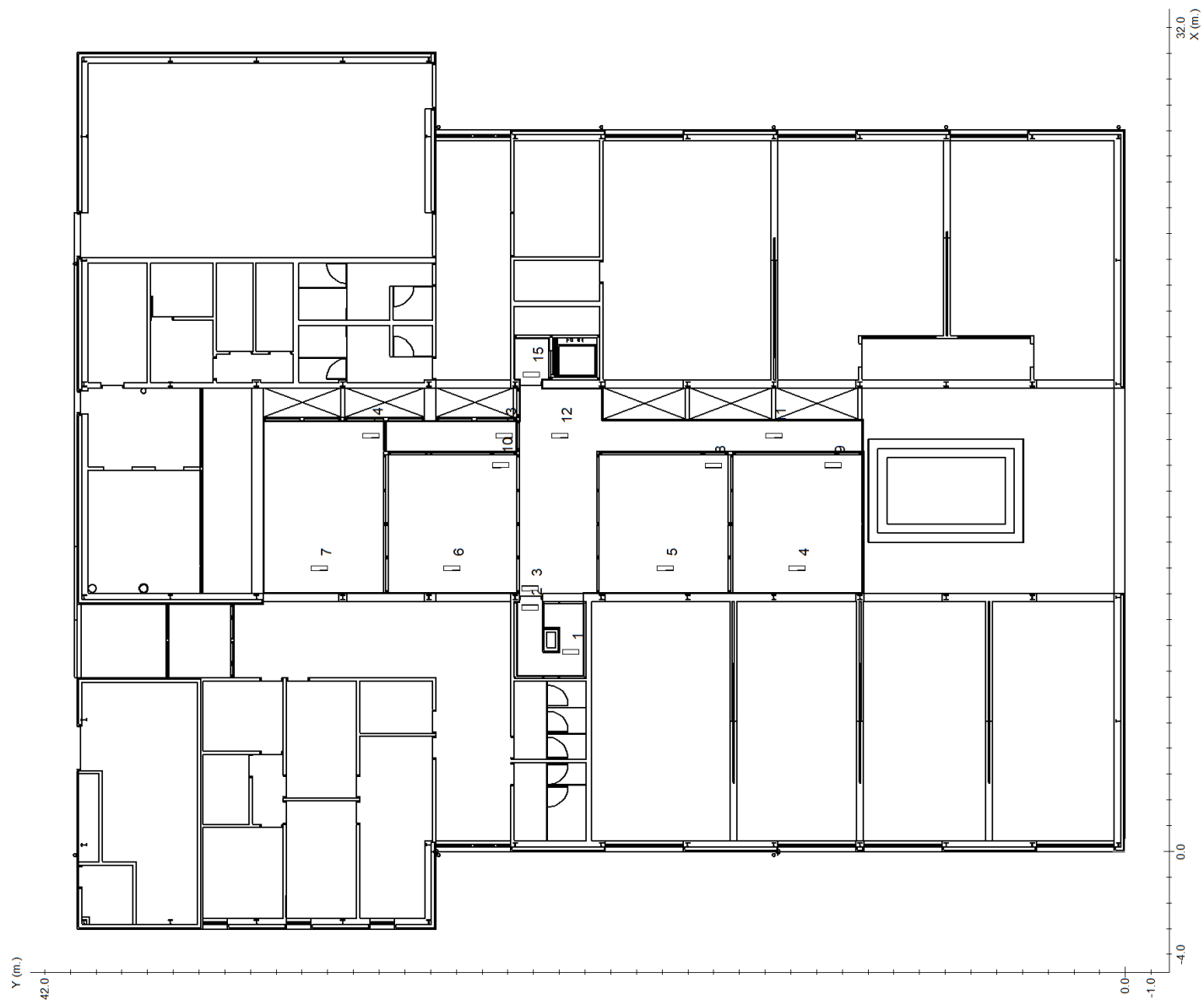
Plano : PLANTA PRIMERA

PLANTA PRIMERA

Plano de situación de luminarias	1
Situación de luminarias	2
Iluminación antipánico	3
Recorridos de evacuación	4
Puntos de seguridad y cuadros eléctricos	5
Lista de productos	6

Factor de mantenimiento: 1.000
Resolución del cálculo: 0.33 m.

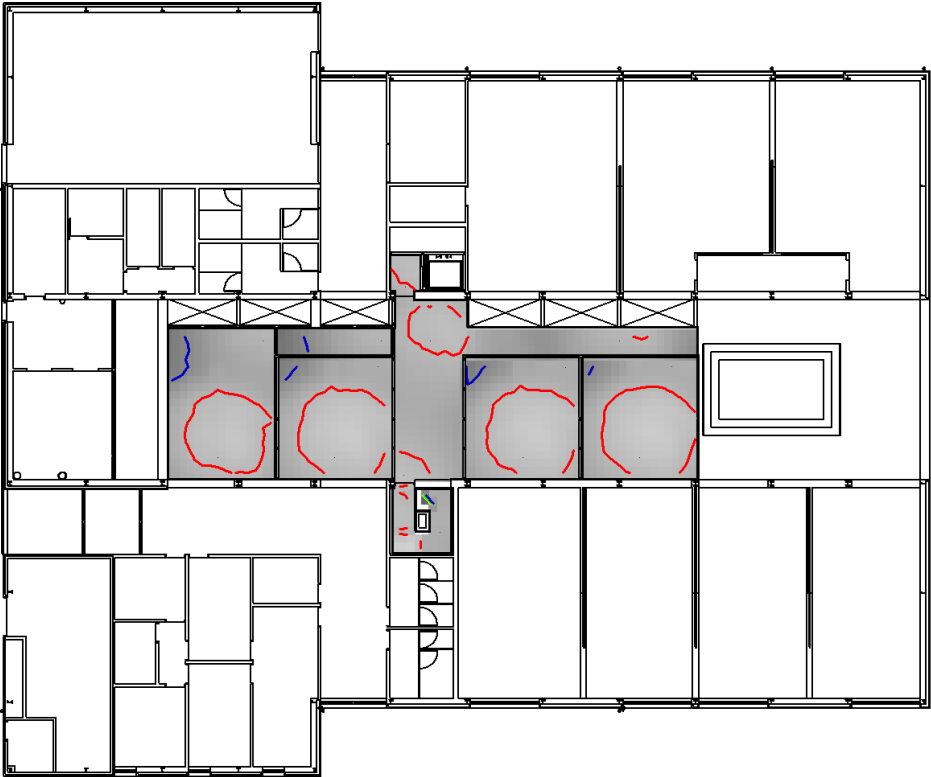
Plano : PLANTA PRIMERA



Plano : PLANTA PRIMERA

Nº	Referencia	Coordenadas					
		m.			º		
		x	y	h	γ	α	β
1	IZAR N30	7.74	21.55	2.40	-90	0	0
2	IZAR N30	9.48	23.14	2.25	-90	11	0
3	IZAR N30	10.22	23.14	2.20	-90	11	0
4	IZAR N30	11.00	12.76	2.25	90	11	0
5	IZAR N30	11.00	17.89	2.25	90	11	0
6	IZAR N30	11.00	26.19	2.25	90	11	0
7	IZAR N30	11.00	31.32	2.25	90	11	0
8	IZAR N30	14.99	16.02	2.50	90	11	0
9	IZAR N30	15.00	11.37	2.50	90	11	0
10	IZAR N30	15.00	24.28	2.50	90	11	0
11	IZAR N30	16.15	13.67	2.30	90	11	0
12	IZAR N30	16.15	21.99	2.30	90	11	0
13	IZAR N30	16.15	24.14	2.30	90	11	0
14	IZAR N30	16.15	29.33	2.30	90	11	0
15	IZAR N30	18.52	23.09	2.25	90	11	0

Tramas e isolux a 0.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	16.99 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.8 % de 148.7 m²
Iluminación media:	---	4.66 lx

Tramas e isolux a 1.00 m.



Leyenda:



0.50 1.0 3.0 5.0 7.5 10 15 20 lx.

0.5 1.0 2.0 5.0 10.0 20.0 lx.

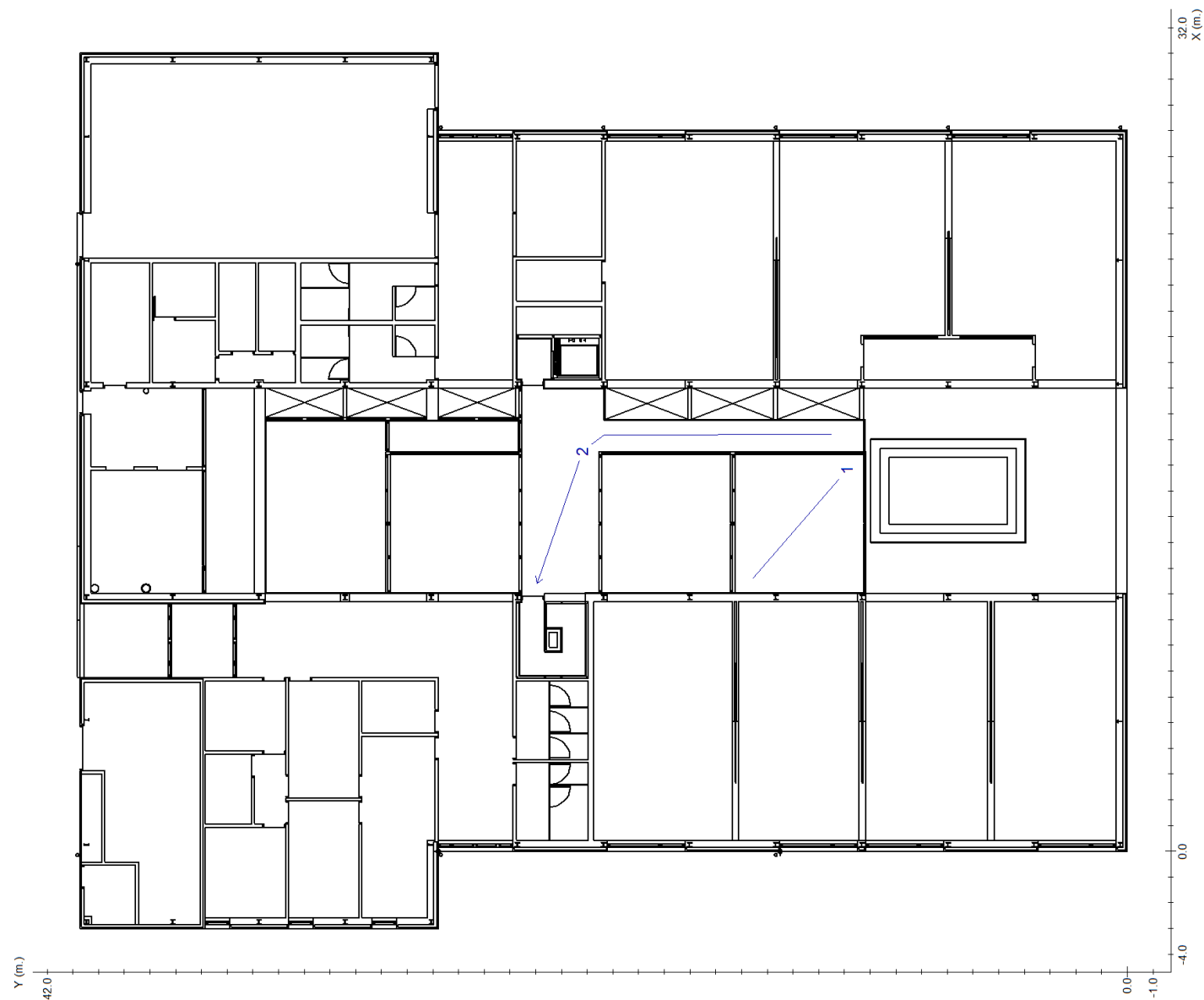
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	39.25 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.0 % de 148.7 m²
Iluminación media:	---	7.75 lx

Proyecto : AMPLIACION COLEGIO EN ABARZUZA

Plano : PLANTA PRIMERA

	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	99.0 % de 148.7 m²
Uniformidad:	40.00 mx/mn.	39.25 mx/mn

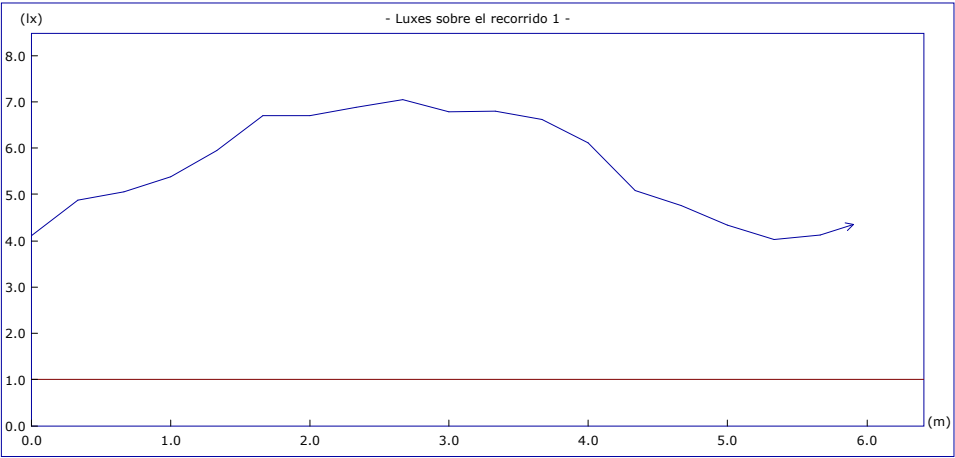
Plano : PLANTA PRIMERA



Proyecto : AMPLIACION COLEGIO EN ABARZUZA

Plano : PLANTA PRIMERA

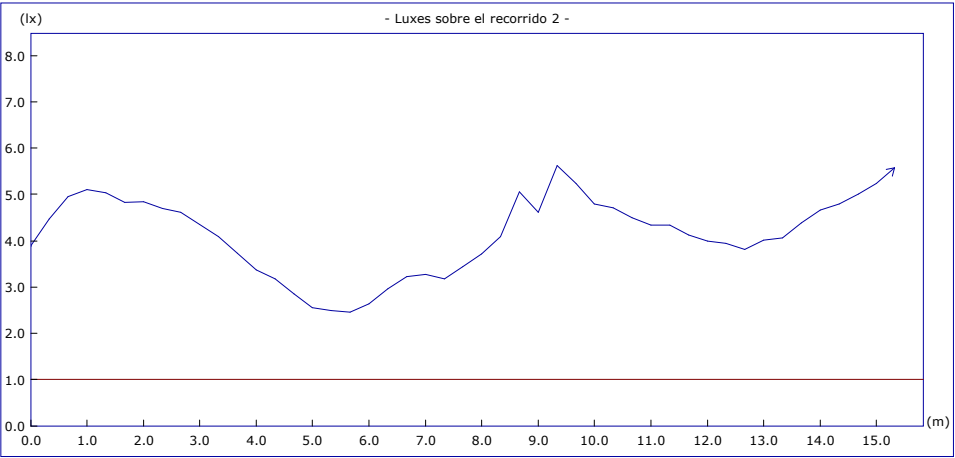
Recorrido 1



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	1.75 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.02 lx.
lx. máximos:	----	7.05 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

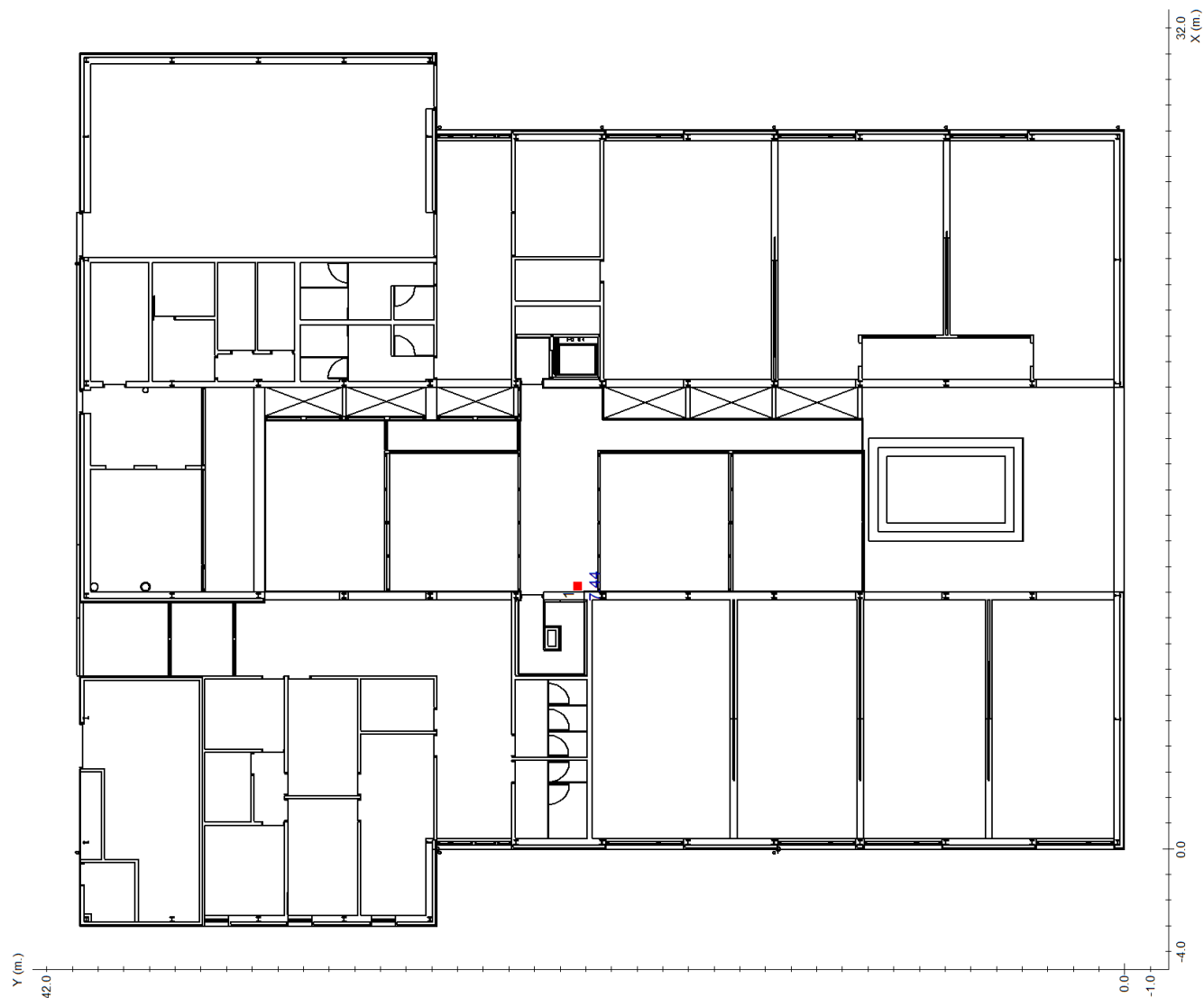
Recorrido 2



	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.00 mx/mn	2.29 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	2.45 lx.
lx. máximos:	----	5.62 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Altura del plano de medida: 0.00 m.

Plano : PLANTA PRIMERA



■ Punto de Seguridad

Plano : PLANTA PRIMERA

Nº	Coordenadas				Objetivo	Resultado
	x	y	h	g		
1	10.26	21.31	1.20	-	5.00	7.44 (H)

Proyecto : AMPLIACION COLEGIO EN ABARZUZA

Plano : PLANTA PRIMERA

Cantidad	Referencia	Precio (€)
15	IZAR N30	1285.95
Precio Total (PVP)		1285.95

Plano : PLANTA BAJA	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	60.5 % de 177.3 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	12.24 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	36.96 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	1 de 1 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido

Plano : PLANTA PRIMERA	Objetivos	Resultados
<u>Antipánico</u>		
Iluminación mínima	0.50 lx	99.0 % de 148.7 m²
Uniformidad a h = 0.00 m. (mx/mn)	40.00	16.99 (cumplido)
Uniformidad a h = 1.00 m. (mx/mn)	40.00	39.25 (cumplido)
<u>Recorridos de evacuación</u>		
Iluminación mínima	1.00 lx	2 de 2 (100 %) cumplido
Uniformidad (mx/mn)	40.00	2 de 2 (100 %) cumplido
<u>Puntos de seguridad y cuadros eléctricos</u>		
Iluminación mínima	5.00 lx	1 de 1 (100 %) cumplido

Cantidad	Referencia	Precio (€)
21	IZAR N30	1800.33
Precio Total (PVP)		1800.33

	página nº
Catálogo DAISALUX	1
Objetivos lumínicos	1
Definición de ejes y ángulos	2
Plano PLANTA BAJA	
Plano de situación de luminarias	4
Situación de luminarias	5
Iluminación antipánico	6
Iluminación en recorridos de evacuación	9
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	11
Lista de productos usados en el plano	13
Plano PLANTA PRIMERA	
Plano de situación de luminarias	15
Situación de luminarias	16
Iluminación antipánico	17
Iluminación en recorridos de evacuación	20
Iluminación en puntos de seguridad y cuadros eléctricos	22
Lista de productos usados en el plano	24
Resumen	
Resultados lumínicos	25
Lista de productos usados en el proyecto	26
ANEXO	

	página nº
Fichas Técnicas	



DAISALUX

www.daisalux.com



IV-CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



DB-SUA 4-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA



GE & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

Documento Básico – SUA 4 –Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

1- Alumbrado normal en zonas de circulación (Apartado 1 Sección SUA 4).

En cada zona de circulación se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. Estos niveles se resumen en los cálculos adjuntos en el presente proyecto.

2- Alumbrado de emergencia (Apartado 2 Sección SUA 4).

2.1- Dotación (Apartado 2.1 Sección SUA 4).

Se dispondrá una instalación de alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Este tipo de instalación se hará extensiva a todo el edificio.

2.2- Posición y características de las luminarias (Apartado 2.2 Sección SUA 4).

Se cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en las posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
 - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - en cualquier otro cambio de nivel.
 - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3- Características de la instalación (Apartado 2.3 Sección SUA 4).

El alumbrado de emergencia y señalización se efectuará de acuerdo con la normativa vigente:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según consta en el Proyecto "Instalación eléctrica en Baja Tensión"
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Exigencias básicas de seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada establecidas en la sección SU 4 del documento básico "DB-SU Seguridad de Utilización" del CTE.

Los equipos autónomos automáticos de emergencia y señalización entrarán en funcionamiento, o tomarán corriente del segundo suministro al bajar la tensión al 70% de su valor nominal. Los conductores que alimentan estos equipos irán en canalizaciones que se dispondrán cuando se instalen sobre paredes o empotradas a ellos, a 5 centímetros como mínimo de otras canalizaciones eléctricas y separados de estas por tabiques incombustibles no metálicos cuando vayan por huecos de la construcción, (MI BT 025).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5s y el 100% a los 60s.



La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2m , la iluminancia horizontal en el suelo será, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m serán tratadas como vías de 2 m de anchura, como máximo.
- La iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo, en los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no será mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y el envejecimiento de las lámparas.
- El índice cromático Ra de las lámparas será mayor que 40, con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales.

2.4- Iluminación de las señales de seguridad (Apartado 2.4 Sección SUA 4).

El alumbrado de emergencia y señalización se efectuará de acuerdo con la normativa vigente:

Junto a los equipos se dispondrán señales indicativas de las salidas y vías de evacuación, medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios. La iluminación de la señales cumplirá las siguientes condiciones:

- la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal será al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.
- la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no será mayor de 10:1, evitándose variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- la relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color} no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- las señales de seguridad estarán iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los criterios establecidos en el apartado 7 de la sección SI 3 del documento básico “DB SI Seguridad en caso de Incendio”.

Los medios de protección contra incendios se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1, conforme a los criterios establecidos en el apartado 2 de la sección SI 4 del documento básico “DB SI Seguridad en caso de Incendio”.

Las señales serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.





DB-SUA 8-SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO



GEI & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

Documento Básico – SUA 8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

1- Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

El presente Proyecto tiene como objeto la ampliación interior del edificio.

Las obras de adecuación no interfieren en la configuración externa de la envolvente ni en el cambio de uso del conjunto de las instalaciones, por lo que no es de aplicación este documento básico.

Al considerarse reforma interior, no existe actuación en el resto del edificio existente, con lo que el estudio de la instalación de un sistema de protección contra el rayo debido a la reforma del local no es compatible con la naturaleza de la intervención, independientemente de que en el edificio existente exista o no un sistema de protección contra el rayo.

La justificación de esta instalación se incluye en el proyecto eléctrico de baja tensión del edificio original.





DB-HE-3-CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

Documento Básico – HE 3 – Condiciones de las instalaciones de iluminación.

1- Método de cálculo utilizado.

El método de cálculo lumínico en la instalación de alumbrado se formaliza a través del programa informático DIALUX. Este programa es adecuado para el cumplimiento de las exigencias de esta sección, y utiliza como datos y parámetros de partida los consignados en esta sección.

Mediante este programa se han obtenido los resultados que se mencionan en los apartados siguientes. Estos resultados son el resumen de los cálculos adjuntos en el presente proyecto.

2- Productos de construcción.

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material.

3- Eficiencia energética de la instalación.

El alumbrado de las zonas comunes del edificio se ha realizado mediante luminarias con lámparas de LED, y cumplirá los requisitos de eficiencia energética exigidos en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no supera el valor máximo establecido en la tabla 3.2 del documento básico HE3, que es de 10W/m^2 para una iluminancia menor o igual a 600lux en el plano horizontal, y de 25W/m^2 para una iluminancia mayor a 600lux en el plano horizontal.

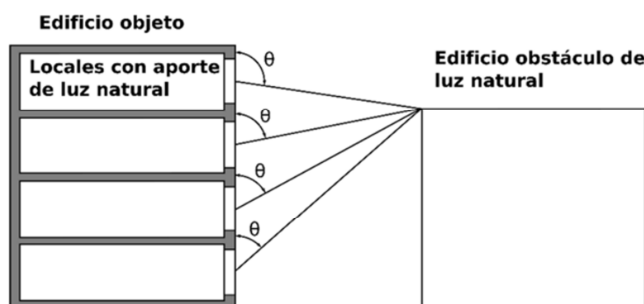
Los resultados de los cálculos lumínicos adjuntos obtenidos con el programa informático DIALUX® indican que los valores de VEEI cumplen con los valores límite del C.T.E.

4- Sistemas de control y regulación.

Todos los locales disponen de un encendido / apagado manual fuera de los cuadros de distribución eléctrica y en las zonas de uso esporádico se ha previsto un control de encendido mediante encendido y apagado por sistema de detección y pulsadores temporizados.

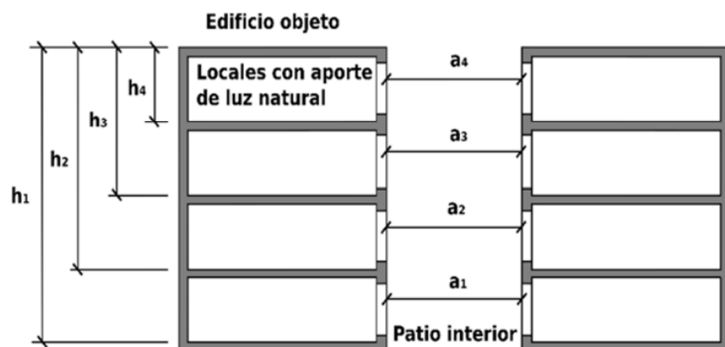
Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión $T(A_w / A) > 0,11$ junto con alguna de las condiciones siguientes:

- a) zonas con cerramientos acristalados al exterior donde el ángulo θ sea superior a 65 grados ($\theta > 65^\circ$):

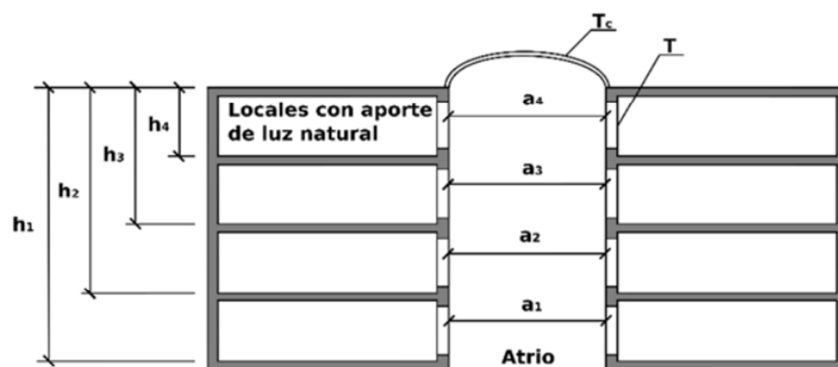


- b) zonas con cerramientos acristalados dando a patios o atrios descubiertos que tengan una anchura

superior a dos veces la distancia entre el suelo de la planta de la zona en estudio y la cubierta del edificio: $a_i > 2 h_i$



c) zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios cubiertos por acristalamientos donde la anchura del atrio en esa zona sea superior a $2/T_c$ veces la distancia H_i ($a_i > 2 \cdot h_i / T_c$):



siendo:

- T el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno;
- A_w el área de acristalamiento de la ventana de la zona [m^2];
- A el área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m^2], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados al exterior, o bien el área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m^2], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios;
- θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo [grados sexagesimales];
- a_i el ancho del patio o atrio a la altura de la zona [m];
- h_i la distancia entre el suelo de la zona en estudio y la cubierta del edificio [m];
- T_c el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en %.

Las zonas comunes en edificios residenciales, las habitaciones de hospital, las habitaciones de hoteles, hostales, etc., así como las tiendas y pequeño comercio están excluidas de la exigencia de incorporar sistemas de aprovechamiento de la luz natural.

5- Mantenimiento de la instalación.

El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de iluminación.

Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.





DB-HE-5-GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES



G & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

Documento Básico – HE 5 – Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables

1- Exigencia de instalación de sistema de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000m² construidos.
- b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000m².
- c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000m² de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

2- Conclusión.

Según el punto anterior, no será necesaria la instalación de sistemas de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.





DB-HE-6-DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS



GEI & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

Documento Básico – HE 6 – Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

1- Aplicación.

Según el punto 1b) del documento básico HE6 del CTE, no será de aplicación este documento por no realizarse cambio de uso característico del edificio, ni realizarse ampliaciones de edificio o de aparcamientos, ni intervenciones que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio o en el aparcamiento.

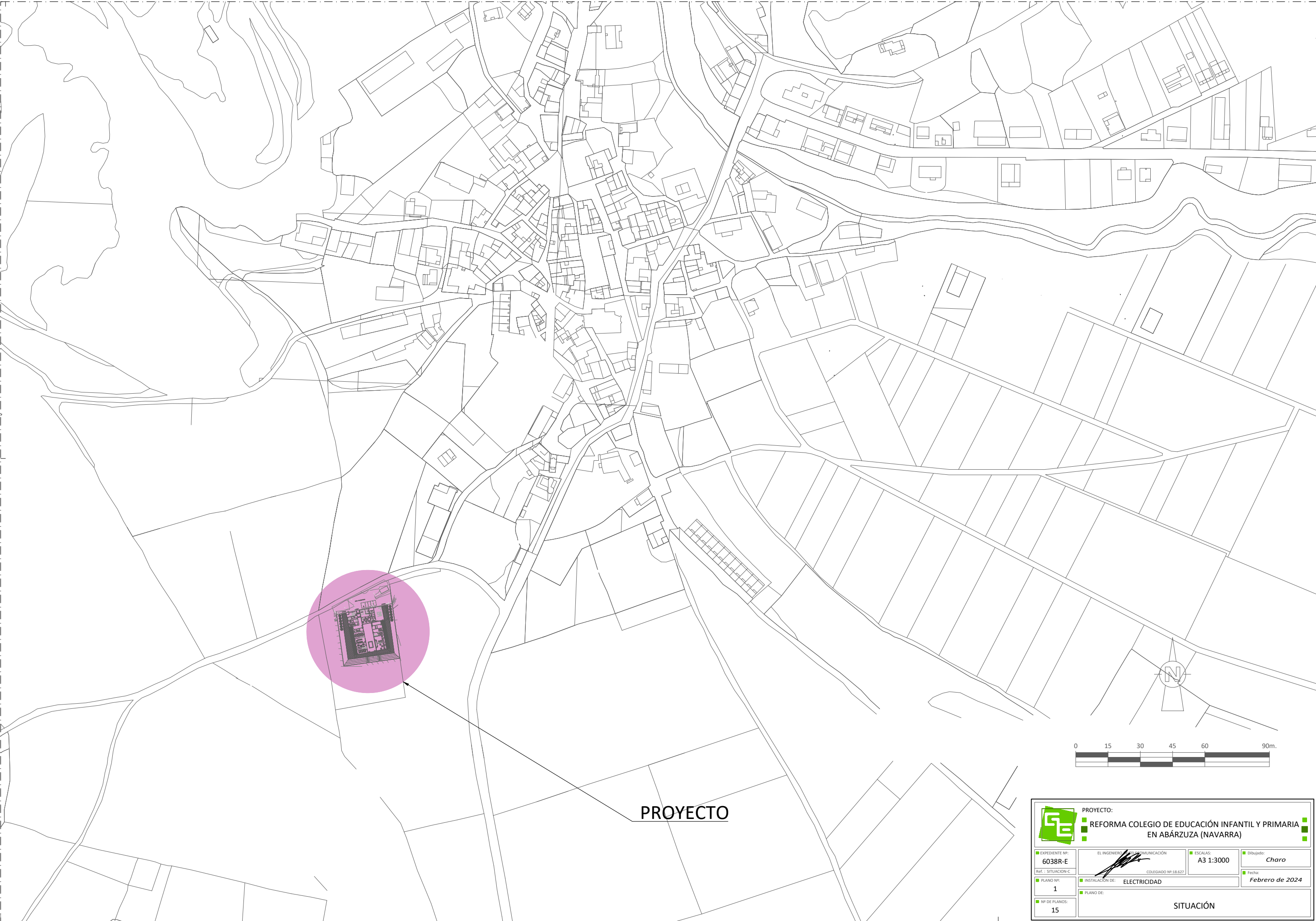




V-PLANOS

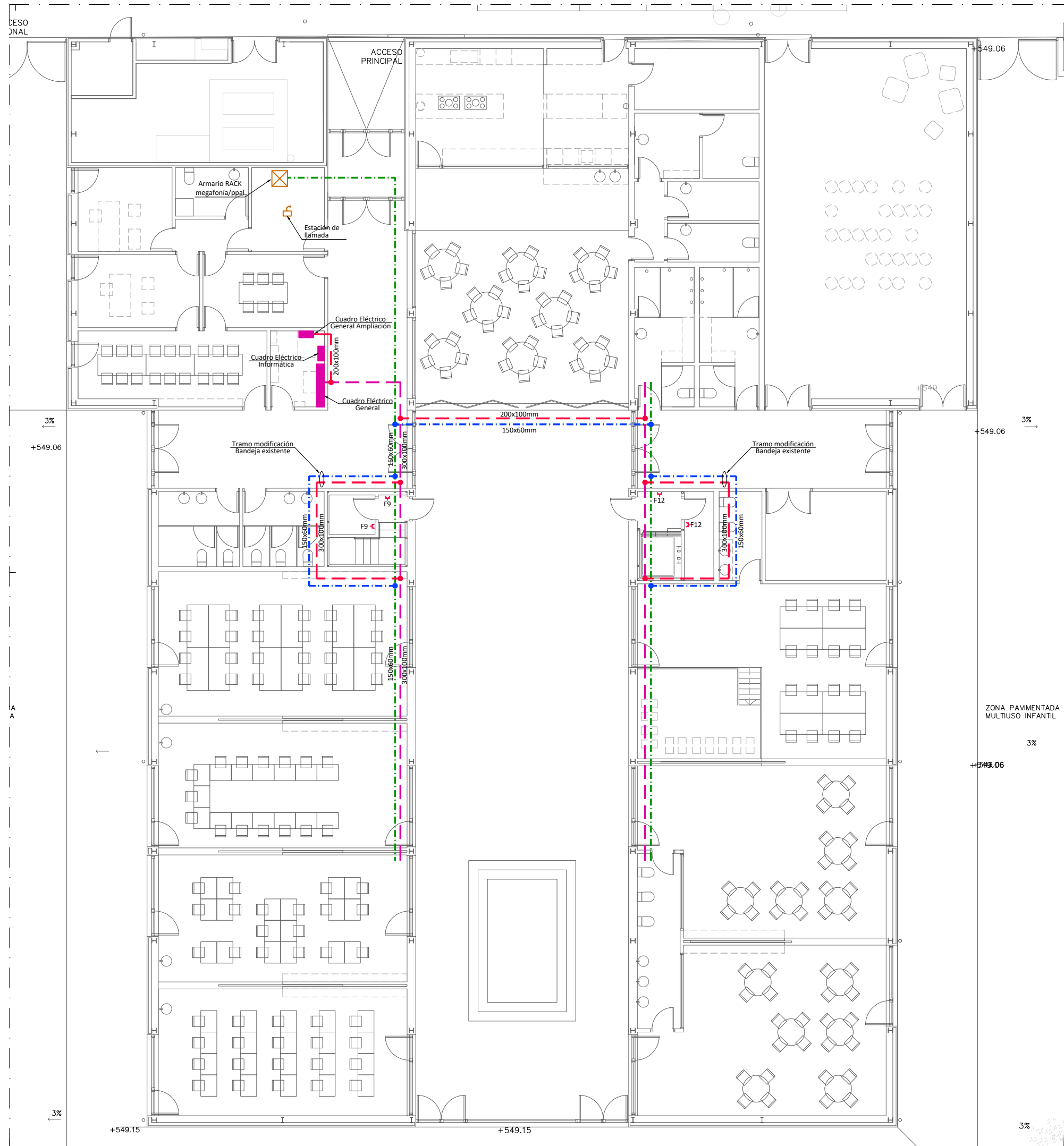


GE & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



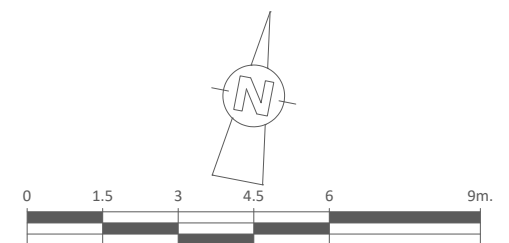
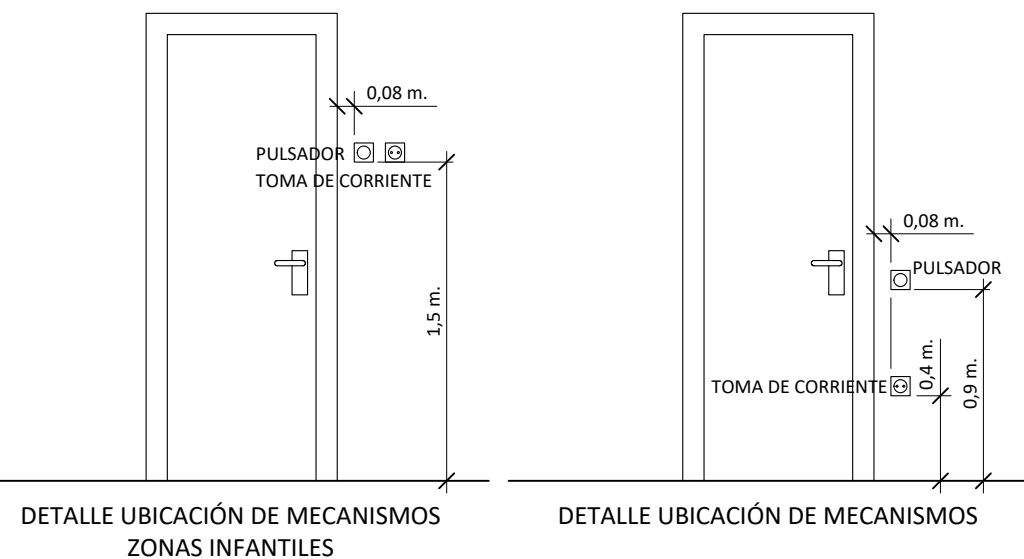
PROYECTO

				PROYECTO:	
				REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E		EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN 		ESCALAS: A3 1:3000	
Ref.: SITUACIÓN-C		COLEGIO Nº 18.627		Dibujado: Charo	
PLANO Nº: 1		INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD		Fecha: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15		PLANO DE: SITUACIÓN			

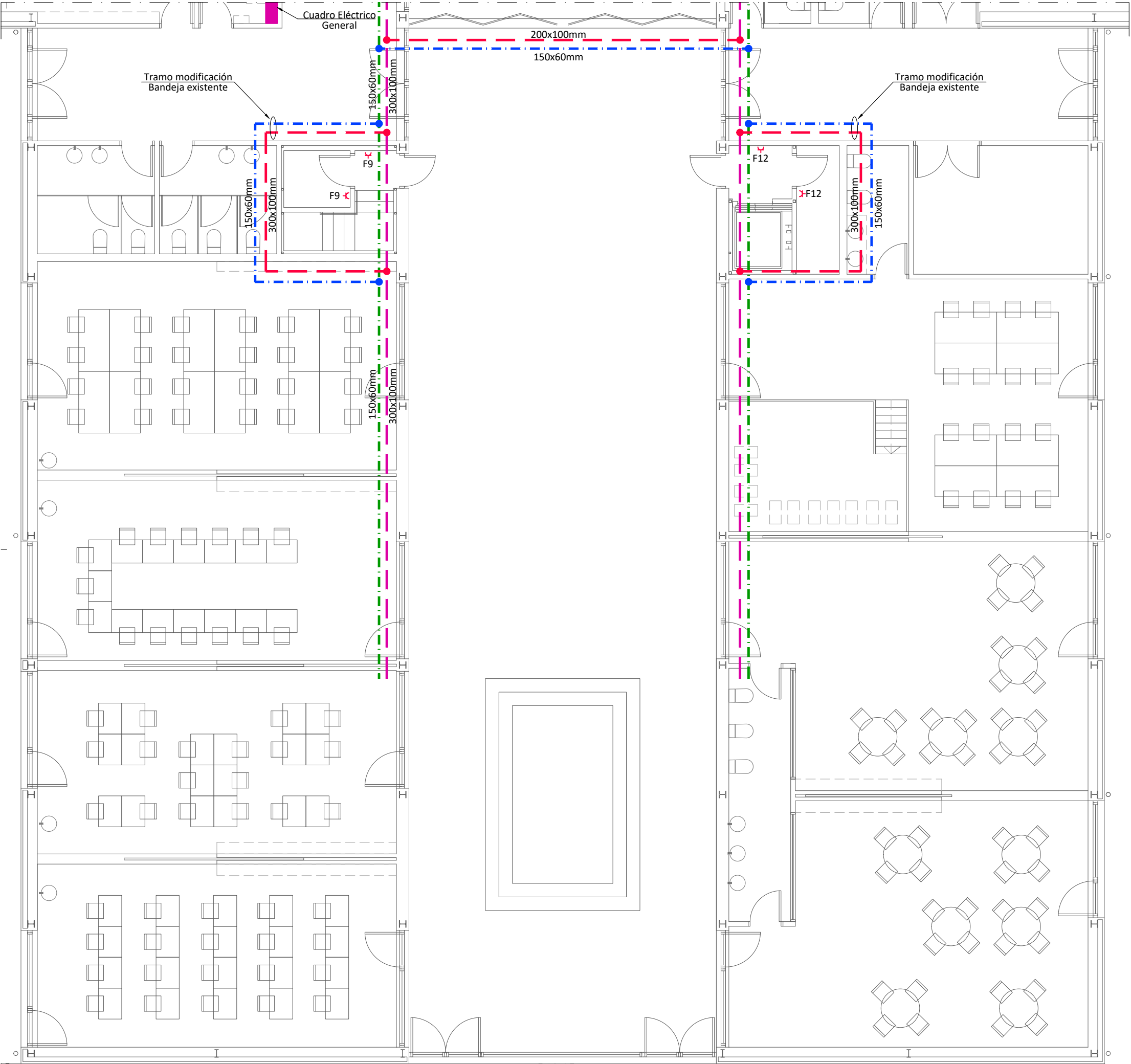


- Cuadro eléctrico.
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Existente)
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Nueva)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Existente)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Nueva)
- Toma de corriente 10/16 II+TT Jung LS990 color blanco con protección de niños, en instalación empotrada.
- PT Caja de empotrar Simon 500 Cima, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja, 2 conectores RJ45 y 1 placa ciega.
- MI Caja empotrar con 1 base schuko blanca 16A y 1 placa ciega.
- Toma de datos RJ45 Cat. 6 integrada en mecanismo Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- BT Pulsador para ventanas/estores Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Toma de fuerza para conexión directa a equipo.

NOTAS: * La ubicación de las tomas eléctricas para receptores de otras instalaciones (como centralitas, proyectores ...) se confirmarán en obra con la instalación correspondiente y con la dirección facultativa.

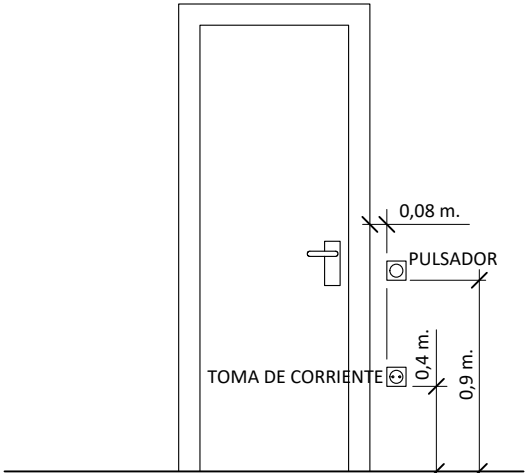


PROYECTO: REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN  COLEGIADO Nº: 18.627	ESCALAS: A3 1:150	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 2	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE FUERZA Y TELECOMUNICACIONES PLANTA BAJA		

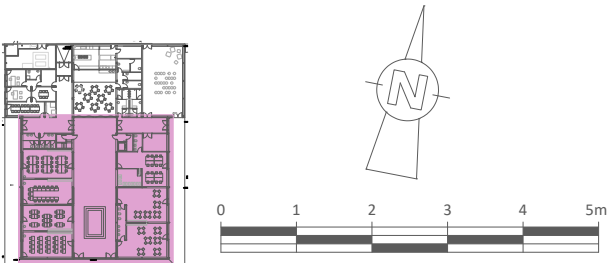


- Cuadro eléctrico.
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Existente)
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Nueva)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Existente)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Nueva)
- Toma de corriente 10/16 II+TT Jung LS990 color blanco con protección de niños, en instalación empotrada.
- Caja de empotrar Simon 500 Cima, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja, 2 conectores RJ45 y 1 placa ciega.
- Caja empotrar con 1 base schuko blanca 16A y 1 placa ciega.
- Toma de datos RJ45 Cat. 6 integrada en mecanismo Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Pulsador para ventanas/estores Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Toma de fuerza para conexión directa a equipo.

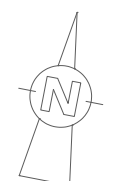
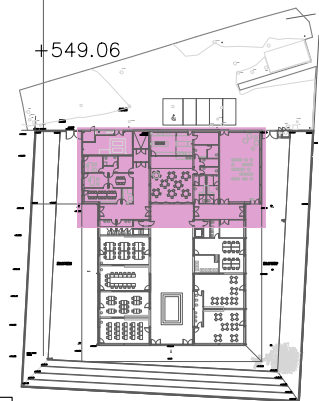
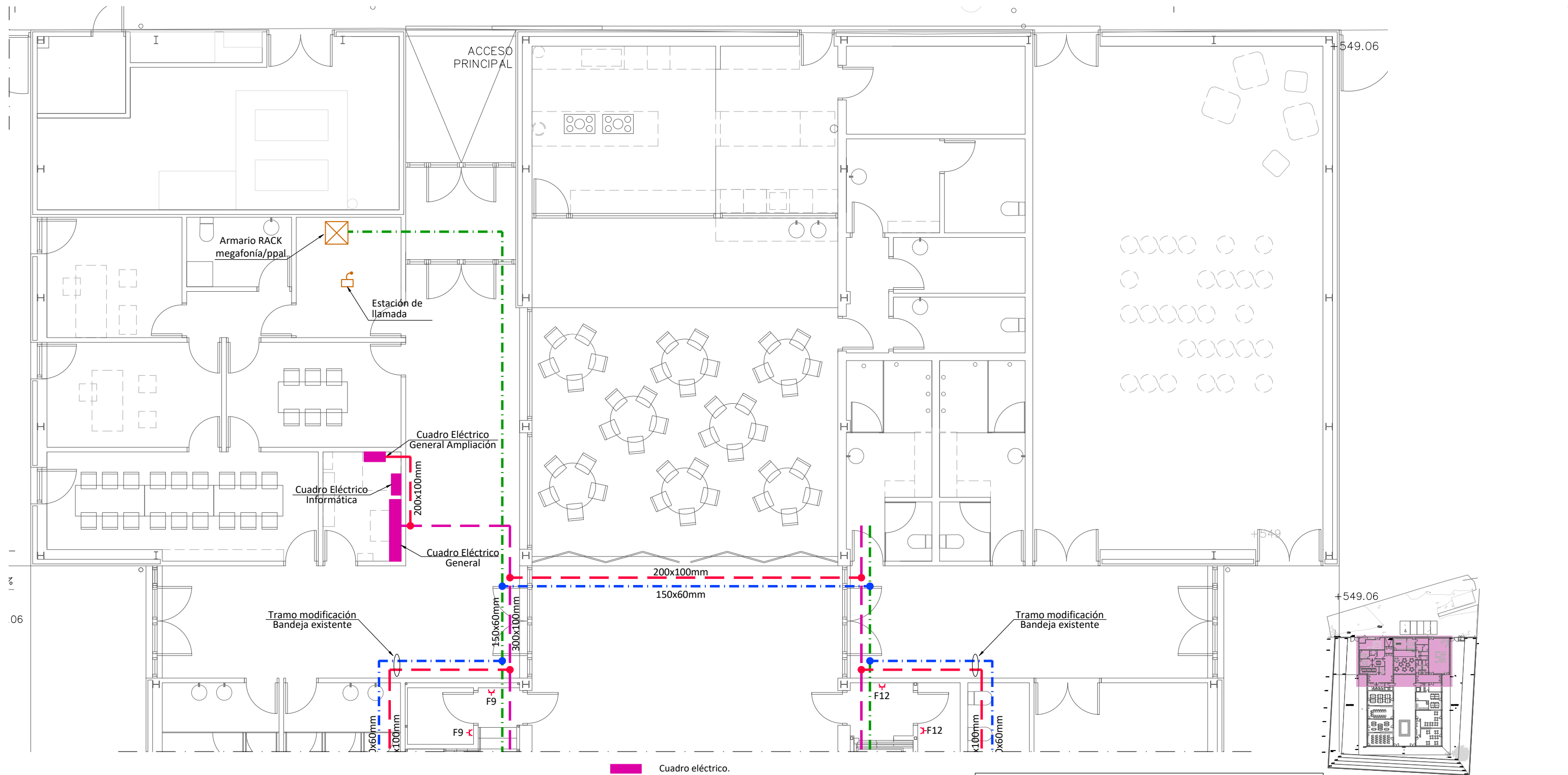
NOTAS: * La ubicación de las tomas eléctricas para receptores de otras instalaciones (como centralitas, proyectores ...) se confirmarán en obra con la instalación correspondiente y con la dirección facultativa.



DETALLE UBICACIÓN DE MECANISMOS

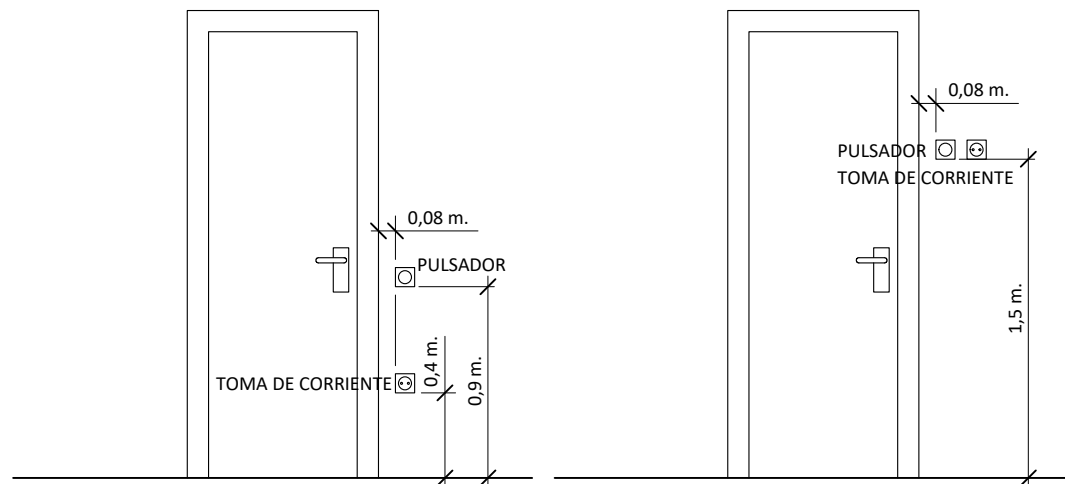


PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN: [Firma]	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 3	COLEGIADO Nº: 18.627	FECHA: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE FUERZA Y TELECOMUNICACIONES PLANTA BAJA. SUR		



NOTAS: * La ubicación de las tomas eléctricas para receptores de otras instalaciones (como centralitas, proyectores ...) se confirmarán en obra con la instalación correspondiente y con la dirección facultativa.

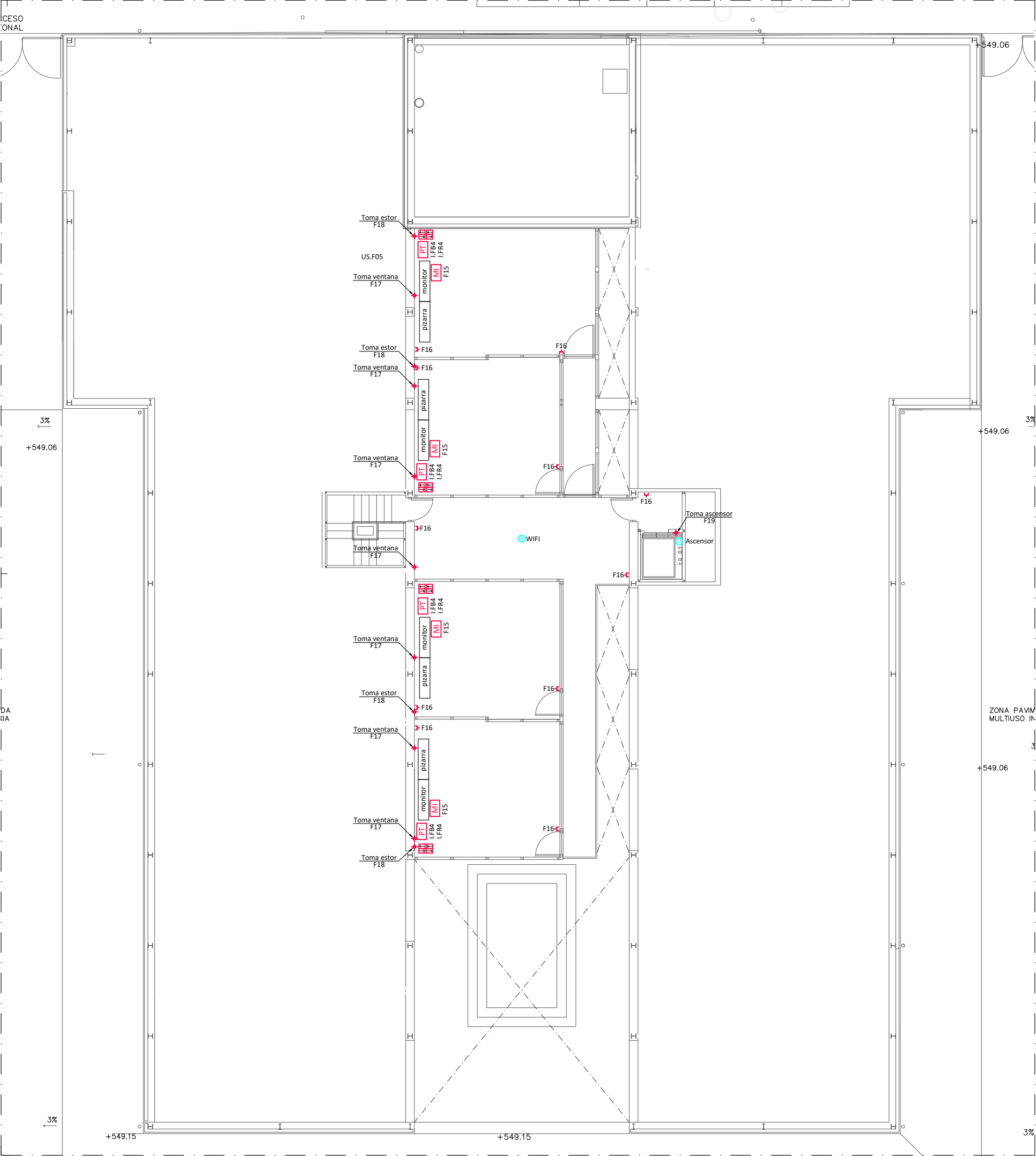
- Cuadro eléctrico.
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Existente)
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Nueva)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Existente)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Nueva)
- Toma de corriente 10/16 II+TT Jung LS990 color blanco con protección de niños, en instalación empotrada.
- PT Caja de empotrar Simon 500 Cima, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja, 2 conectores RJ45 y 1 placa ciega.
- MI Caja empotrar con 1 base schuko blanca 16A y 1 placa ciega.
- Toma de datos RJ45 Cat. 6 integrada en mecanismo Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Pulsador para ventanas/estores Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Toma de fuerza para conexión directa a equipo.



DETALLE UBICACIÓN DE MECANISMOS

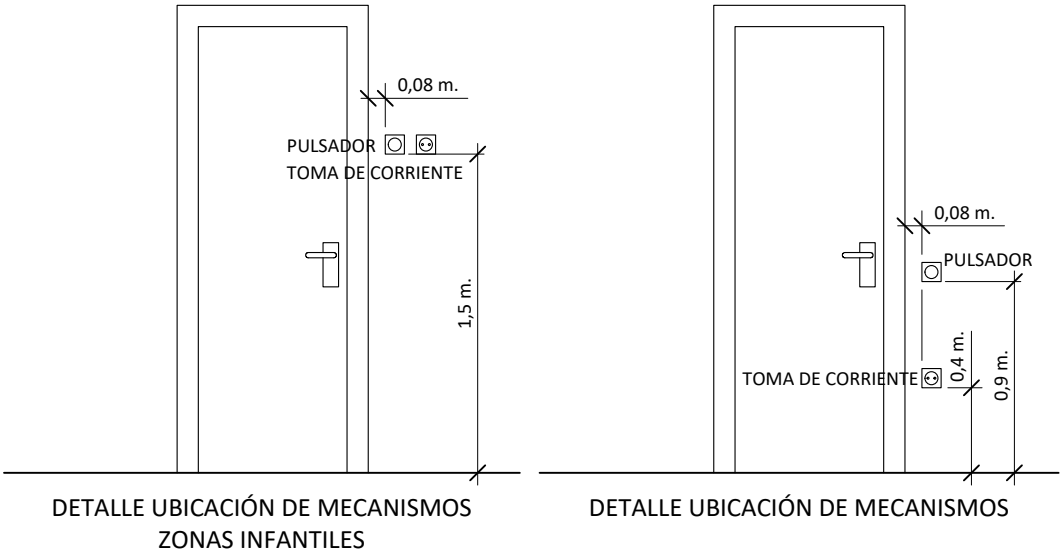
DETALLE UBICACIÓN DE MECANISMOS ZONAS INFANTILES

PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 4	COLEGIADO Nº: 18.627	FECHA: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	PLAN DE: INSTALACIÓN DE FUERZA Y TELECOMUNICACIONES PLANTA BAJA. NORTE	



- Cuadro eléctrico.
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Existente)
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Nueva)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Existente)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Nueva)
- Toma de corriente 10/16 II+TT Jung LS990 color blanco con protección de niños, en instalación empotrada.
- Caja de empotrar Simon 500 Cima, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja, 2 conectores RJ45 y 1 placa ciega.
- Caja empotrar con 1 base schuko blanca 16A y 1 placa ciega.
- Toma de datos RJ45 Cat. 6 integrada en mecanismo Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Pulsador para ventanas/estores Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Toma de fuerza para conexión directa a equipo.

NOTAS: * La ubicación de las tomas eléctricas para receptores de otras instalaciones (como centralitas, proyectores ...) se confirmarán en obra con la instalación correspondiente y con la dirección facultativa.



PROYECTO:

REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)

EXPEDIENTE Nº:

6038R-E

EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES

ESCALAS:

A3 1:150

Dibujado:

Charo

PLANO Nº:

5

INSTALACIÓN DE:

ELECTRICIDAD

FECHA:

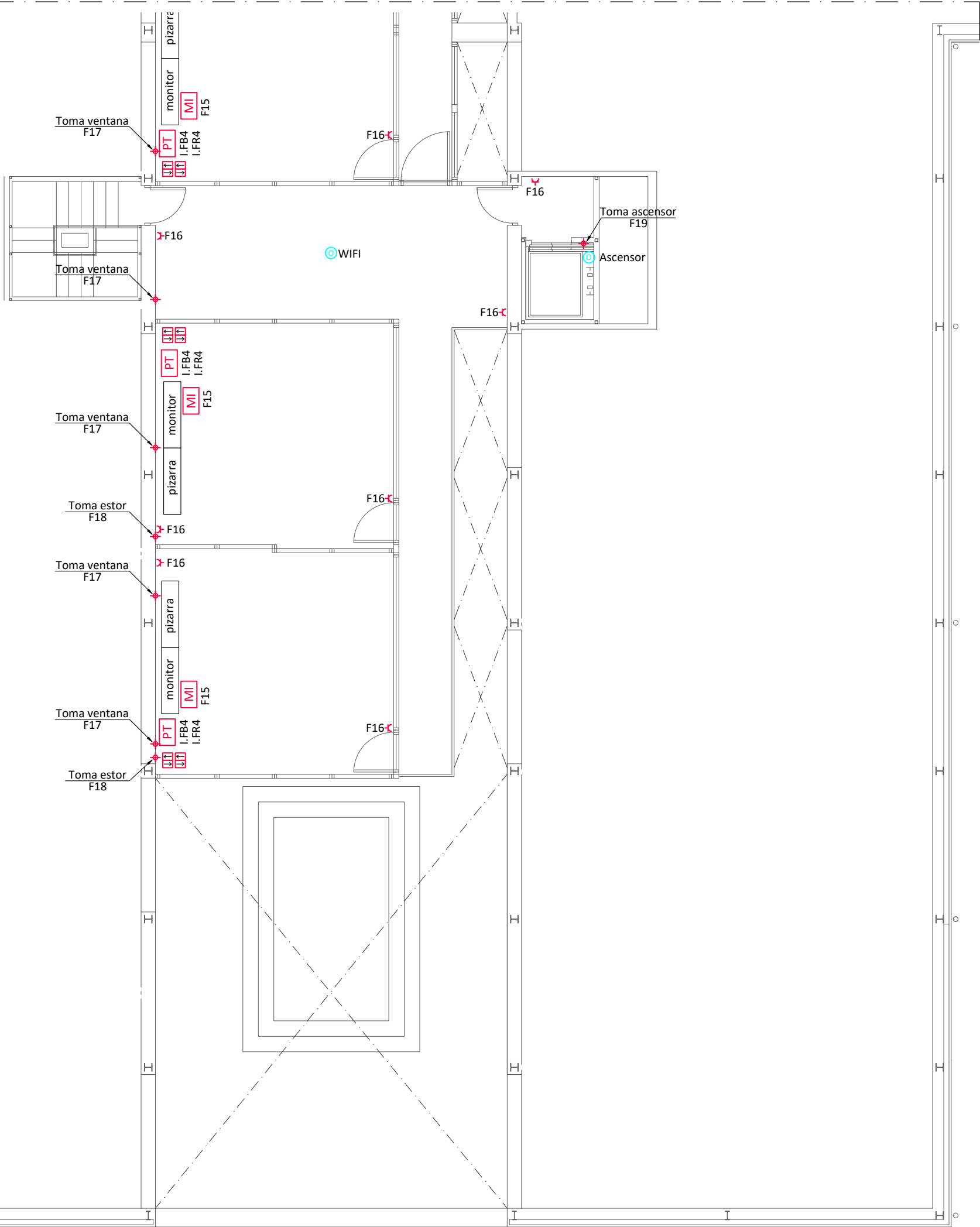
Febrero de 2024

Nº DE PLANOS:

15

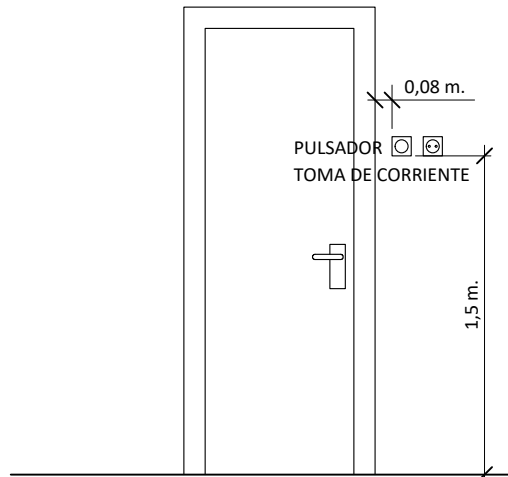
PLANO DE:

INSTALACIÓN DE FUERZA Y TELECOMUNICACIONES PLANTA PRIMERA

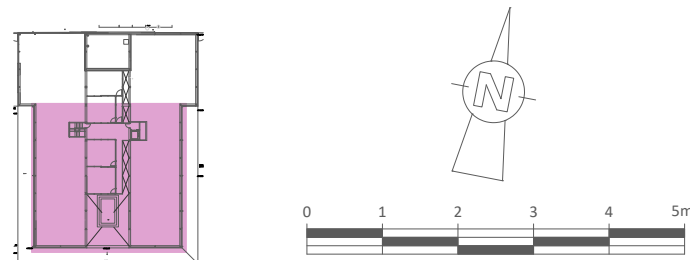


- Cuadro eléctrico.
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Existente)
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Nueva)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Existente)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Nueva)
- Toma de corriente 10/16 II+TT Jung LS990 color blanco con protección de niños, en instalación empotrada.
- PT Caja de empotrar Simon 500 Cima, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja, 2 conectores RJ45 y 1 placa ciega.
- MI Caja empotrar con 1 base schuko blanca 16A y 1 placa ciega.
- Toma de datos RJ45 Cat. 6 integrada en mecanismo Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- UF Pulsador para ventanas/estores Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Toma de fuerza para conexión directa a equipo.

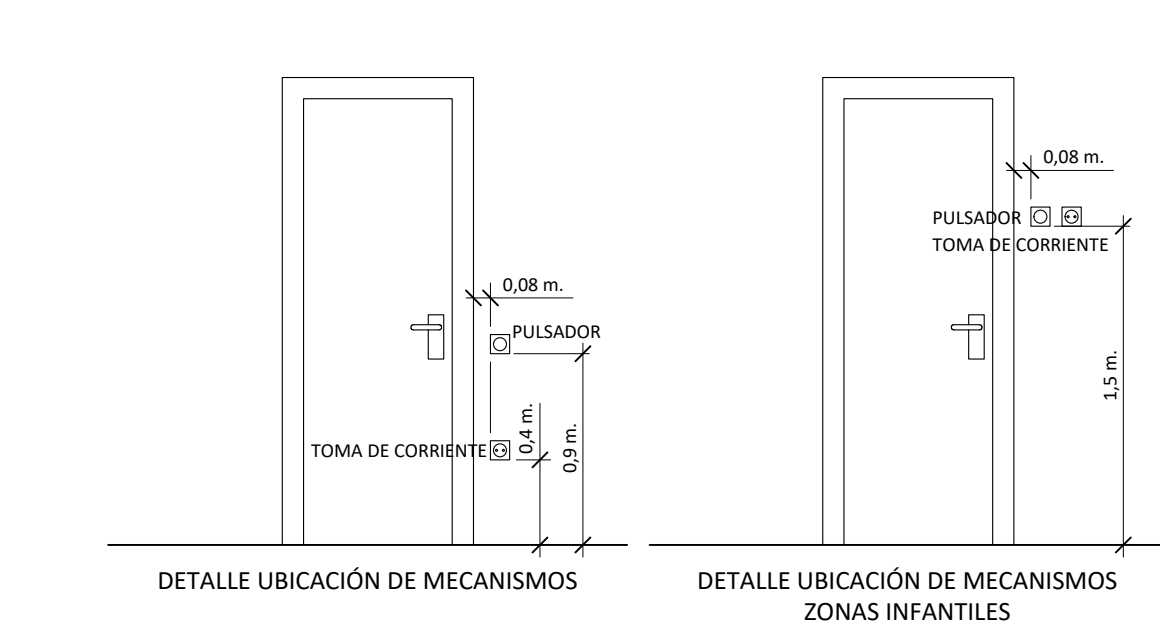
NOTAS: * La ubicación de las tomas eléctricas para receptores de otras instalaciones (como centralitas, proyectores ...) se confirmarán en obra con la instalación correspondiente y con la dirección facultativa.



DETALLE UBICACIÓN DE MECANISMOS ZONAS INFANTILES



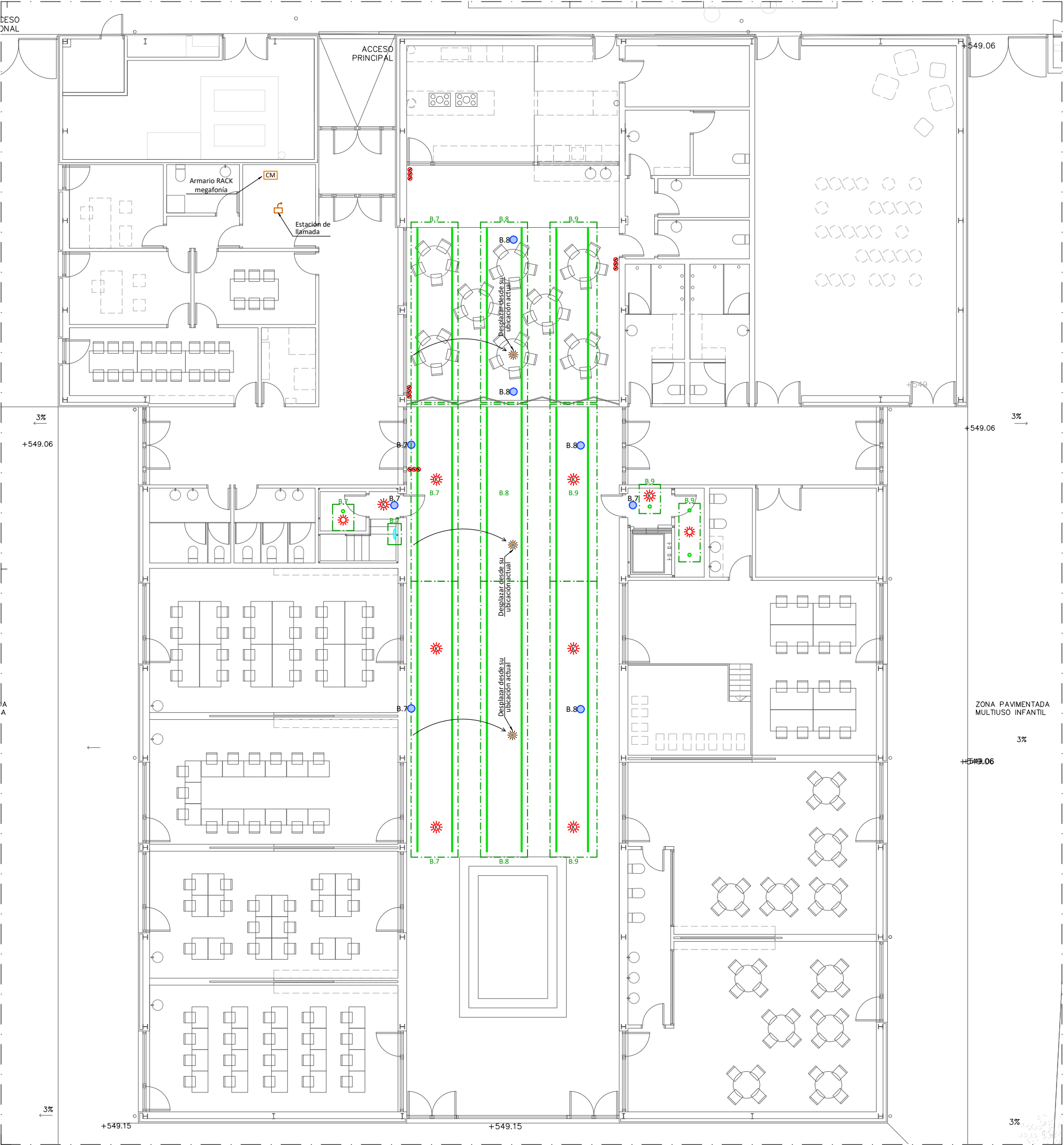
PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN COLEGIADO Nº: 18.627	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 6	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE FUERZA Y TELECOMUNICACIONES PLANTA PRIMERA. SUR		



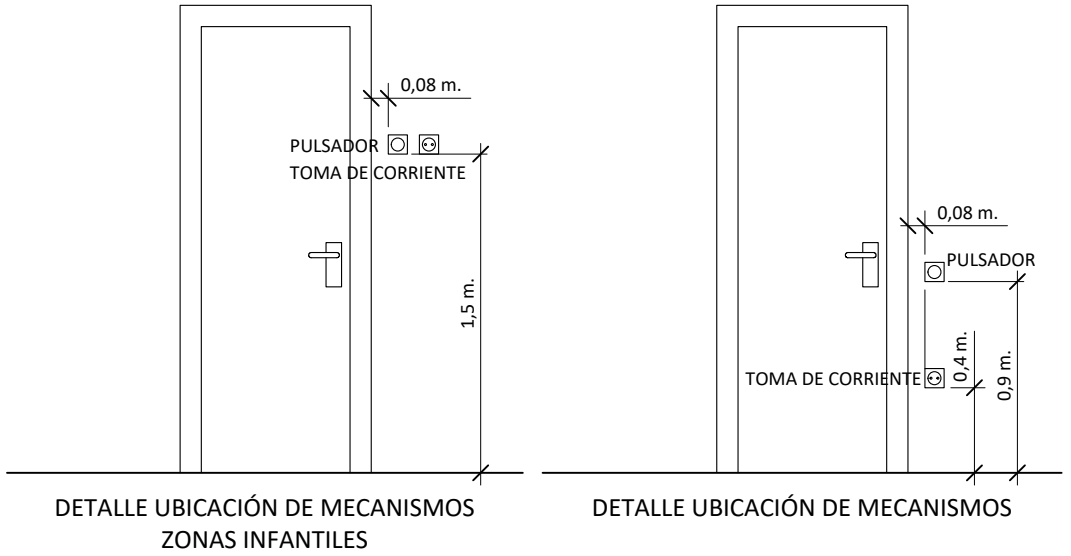
- Cuadro eléctrico.
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Existente)
- Bandeja eléctrica metálica de rejilla de sección indicada. (Nueva)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Existente)
- Bandeja telecomunicaciones metálica perforada de sección indicada. (Nueva)
- Toma de corriente 10/16 II+TT Jung LS990 color blanco con protección de niños, en instalación empotrada.
- Caja de empotrar Simon 500 Cima, con 1 base doble schuko blanca, 1 base doble schuko roja, 2 conectores RJ45 y 1 placa ciega.
- Caja empotrar con 1 base schuko blanca 16A y 1 placa ciega.
- Toma de datos RJ45 Cat. 6 integrada en mecanismo Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Pulsador para ventanas/estores Jung LS990 color blanco, en instalación empotrada.
- Toma de fuerza para conexión directa a equipo.

NOTAS: * La ubicación de las tomas eléctricas para receptores de otras instalaciones (como centralitas, proyectores ...) se confirmarán en obra con la instalación correspondiente y con la dirección facultativa.

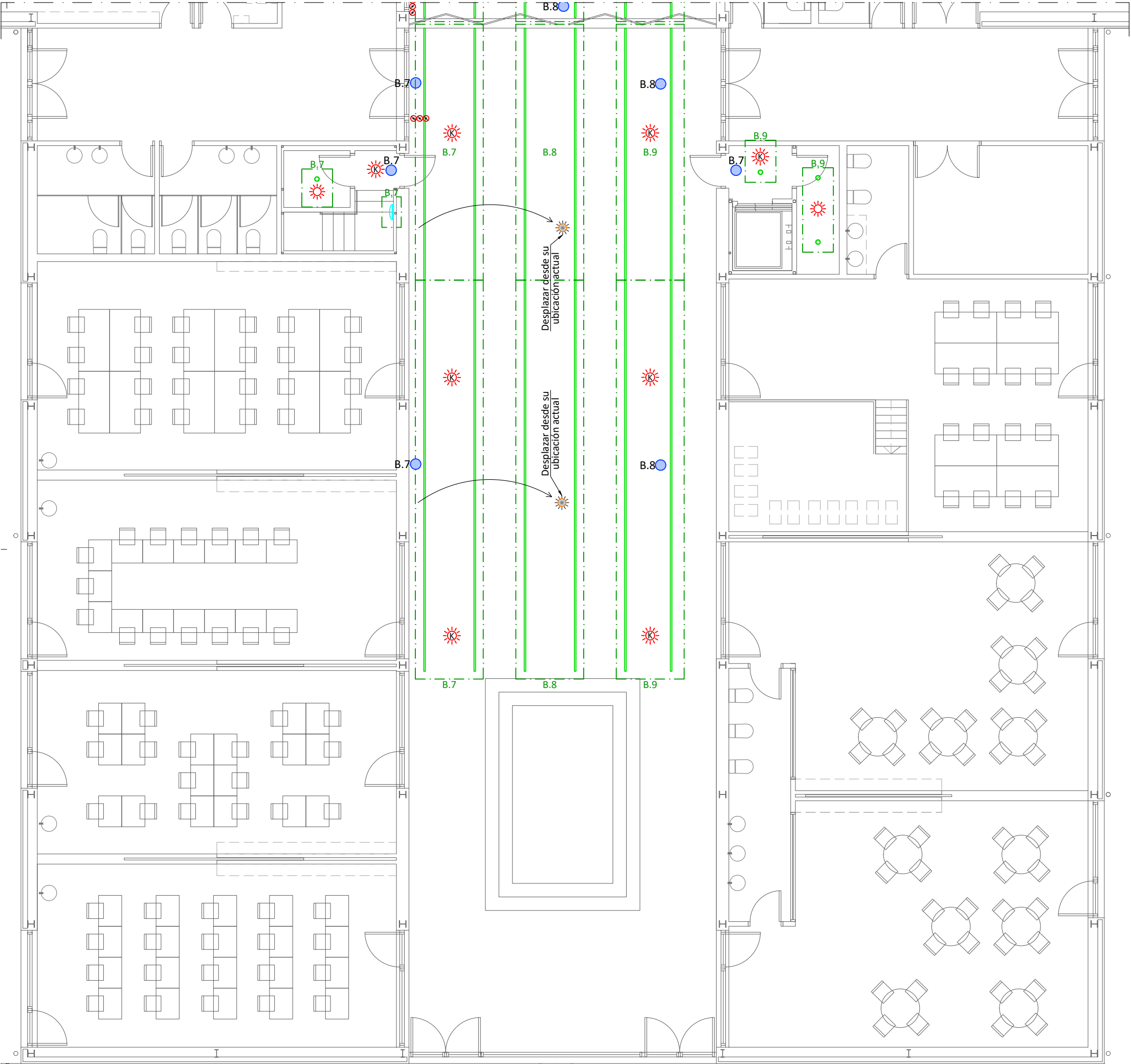
PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 7	COLEGIADO Nº: 18.627	FECHA: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE FUERZA Y TELECOMUNICACIONES PLANTA PRIMERA. NORTE		



- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusorl opal.
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusor microprismático.
- Aplique 12W LW140V LED12S/830 PSU blanco.
- DOWNLIGHT HAT MINI 12W 1400lm.
- Bloque autónomo de emergencia y señalización DAISALUX IZAR N30 de 200 lúmenes y una hora de autonomía, perteneciente al circuito A, en instalación empotrada en techo.
- Pulsador empotrado JUNG LS 990, color blanco.
- Detector presencia empotrado DM TEC 001 DINUY.
- Detector de presencia KNX con control de luminosidad 6131/21-24-500 de ABB.
- Detector presencia KNX6131/20-24-500 de ABB.
- Rack con unidad de control y amplificación.
- Estación de llamada con teclado.
- Altavoz 5" 100V 1,5W empotrado en techo.
- Altavoz 5" 6W empotrado en techo.

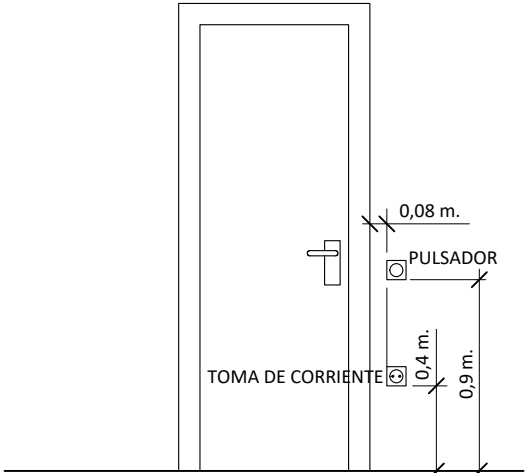


PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN COLEGIADO Nº18.627	ESCALAS: A3 1:150	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 8	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y MEGAFONÍA PLANTA BAJA		

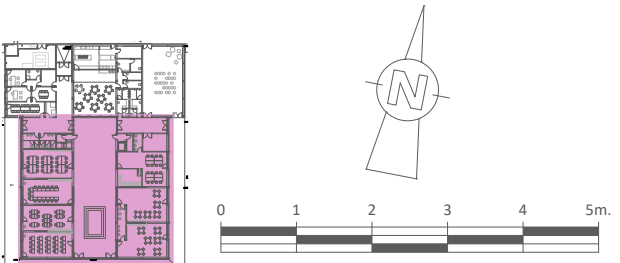


15 +549.15

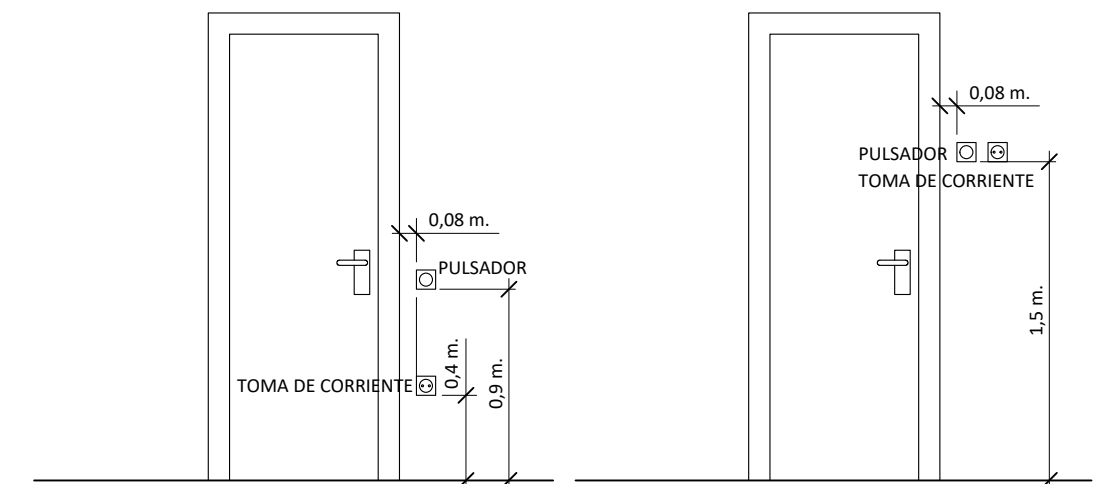
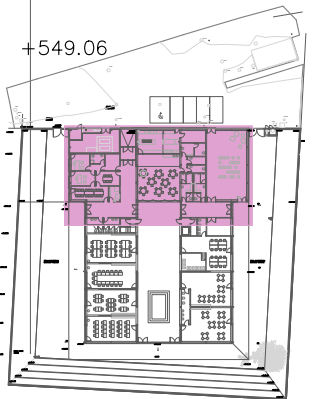
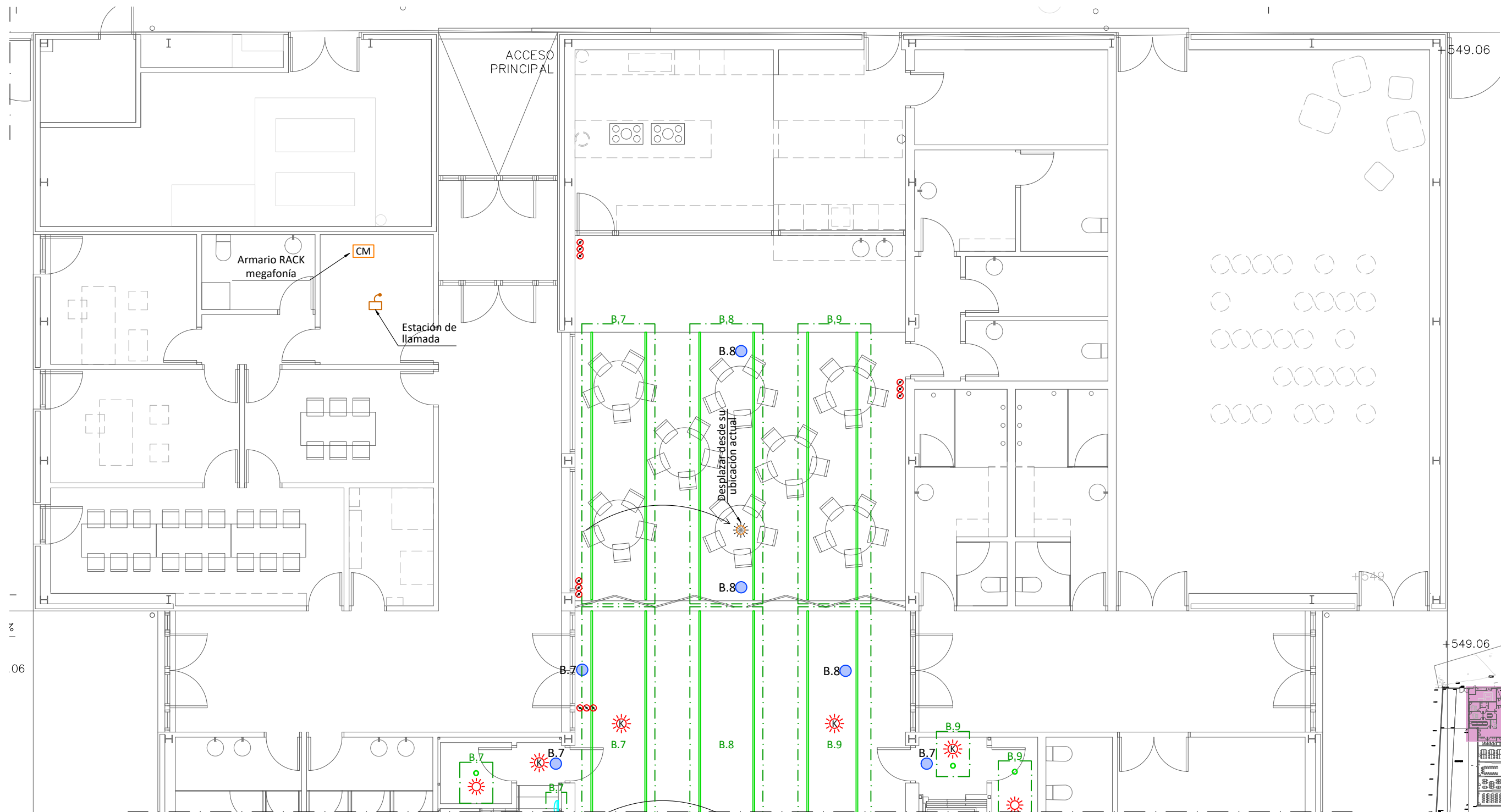
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusorl opal.
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusor microprismático.
- Aplique 12W LW140V LED12S/830 PSU blanco.
- DOWNLIGHT HAT MINI 12W 1400lm.
- Bloque autónomo de emergencia y señalización DAISALUX IZAR N30 de 200 lúmenes y una hora de autonomía, perteneciente al circuito A, en instalación empotrada en techo.
- Pulsador empotrado JUNG LS 990, color blanco.
- Detector presencia empotrado DM TEC 001 DINUY.
- Detector de presencia KNX con control de luminosidad 6131/21-24-500 de ABB.
- Detector presencia KNX6131/20-24-500 de ABB.
- CM Rack con unidad de control y amplificación.
- Estación de llamada con teclado.
- Altavoz 5" 100V 1,5W empotrado en techo.
- Altavoz 5" 6W empotrado en techo.



DETALLE UBICACIÓN DE MECANISMOS

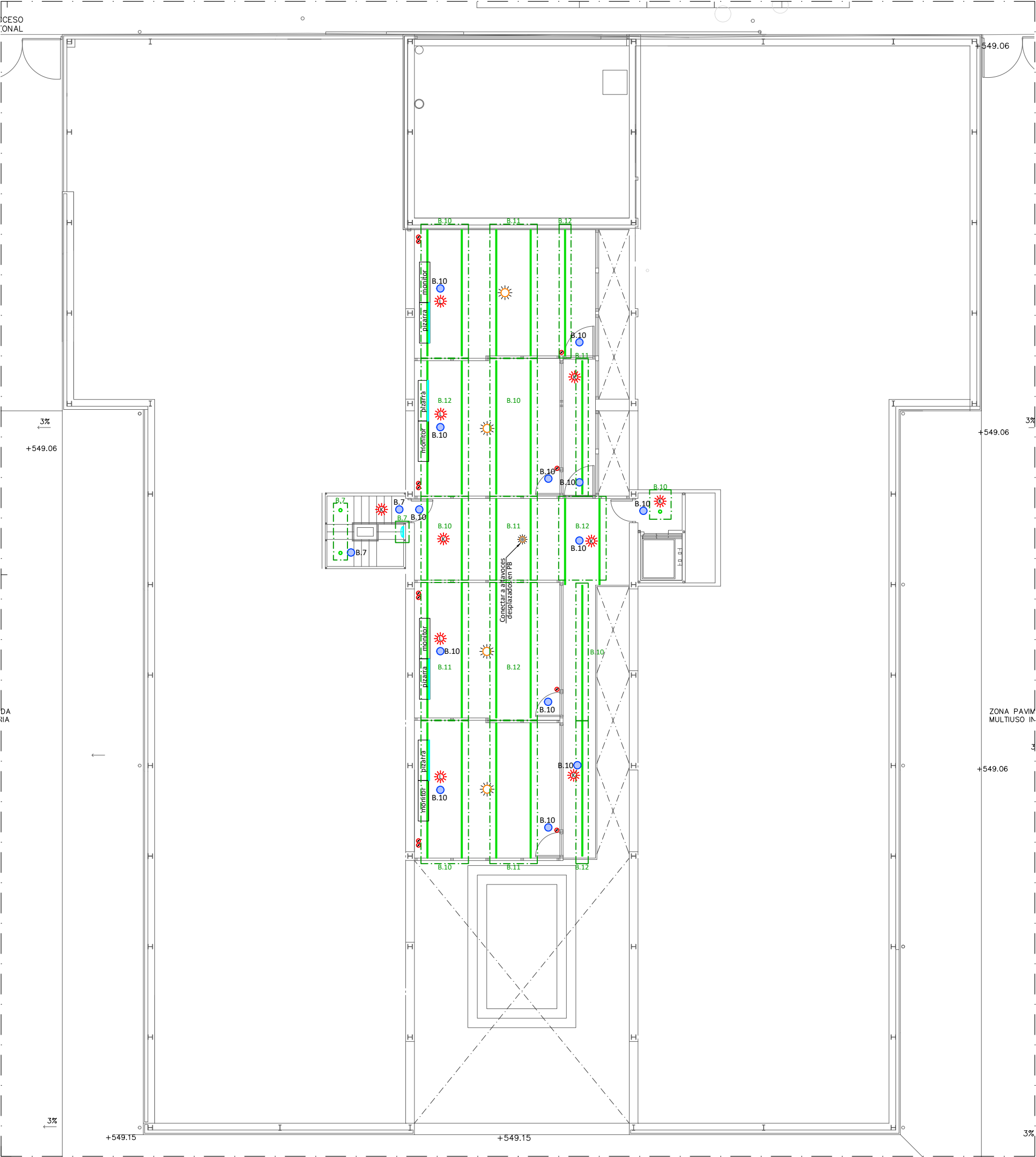


PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN COLEGIADO Nº:18.627	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 9	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y MEGAFONÍA PLANTA BAJA. SUR		

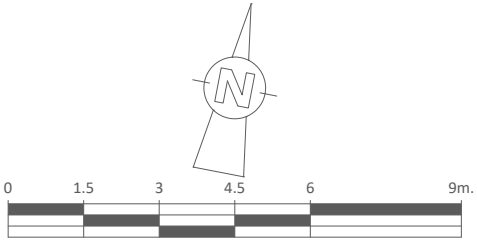
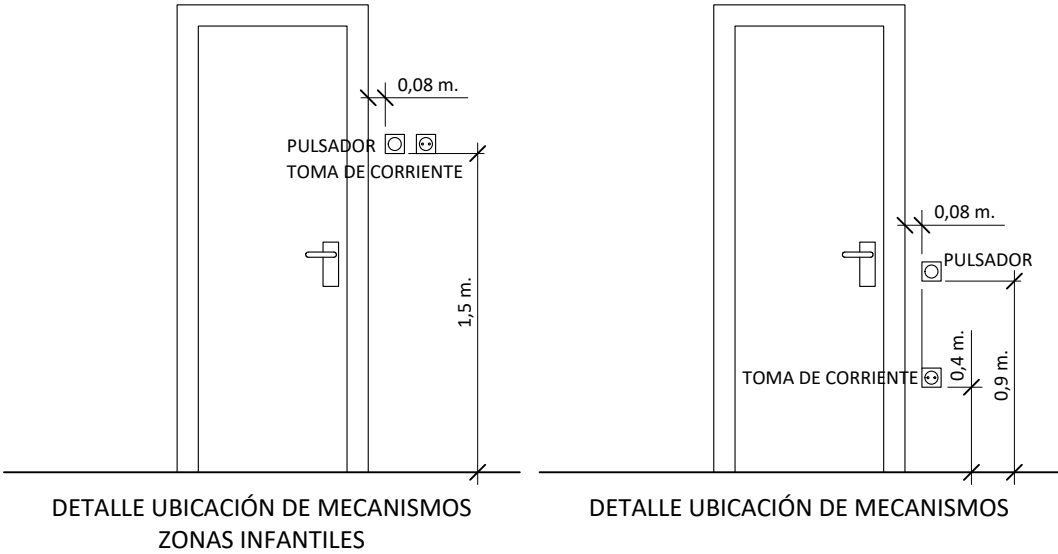


- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusorl opal.
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusor microp Prismático.
- Aplique 12W LW140V LED12S/830 PSU blanco.
- DOWNLIGHT HAT MINI 12W 1400lm.
- Bloque autónomo de emergencia y señalización DAISALUX IZAR N30 de 200 lúmenes y una hora de autonomía, perteneciente al circuito A, en instalación empotrada en techo.
- Pulsador empotrado JUNG LS 990, color blanco.
- Detector presencia empotrado DM TEC 001 DINUY.
- Detector de presencia KNX con control de luminosidad 6131/21-24-500 de ABB.
- Detector presencia KNX6131/20-24-500 de ABB.
- Rack con unidad de control y amplificación.
- Estación de llamada con teclado.
- Altavoz 5" 100V 1,5W empotrado en techo.
- Altavoz 5" 6W empotrado en techo.

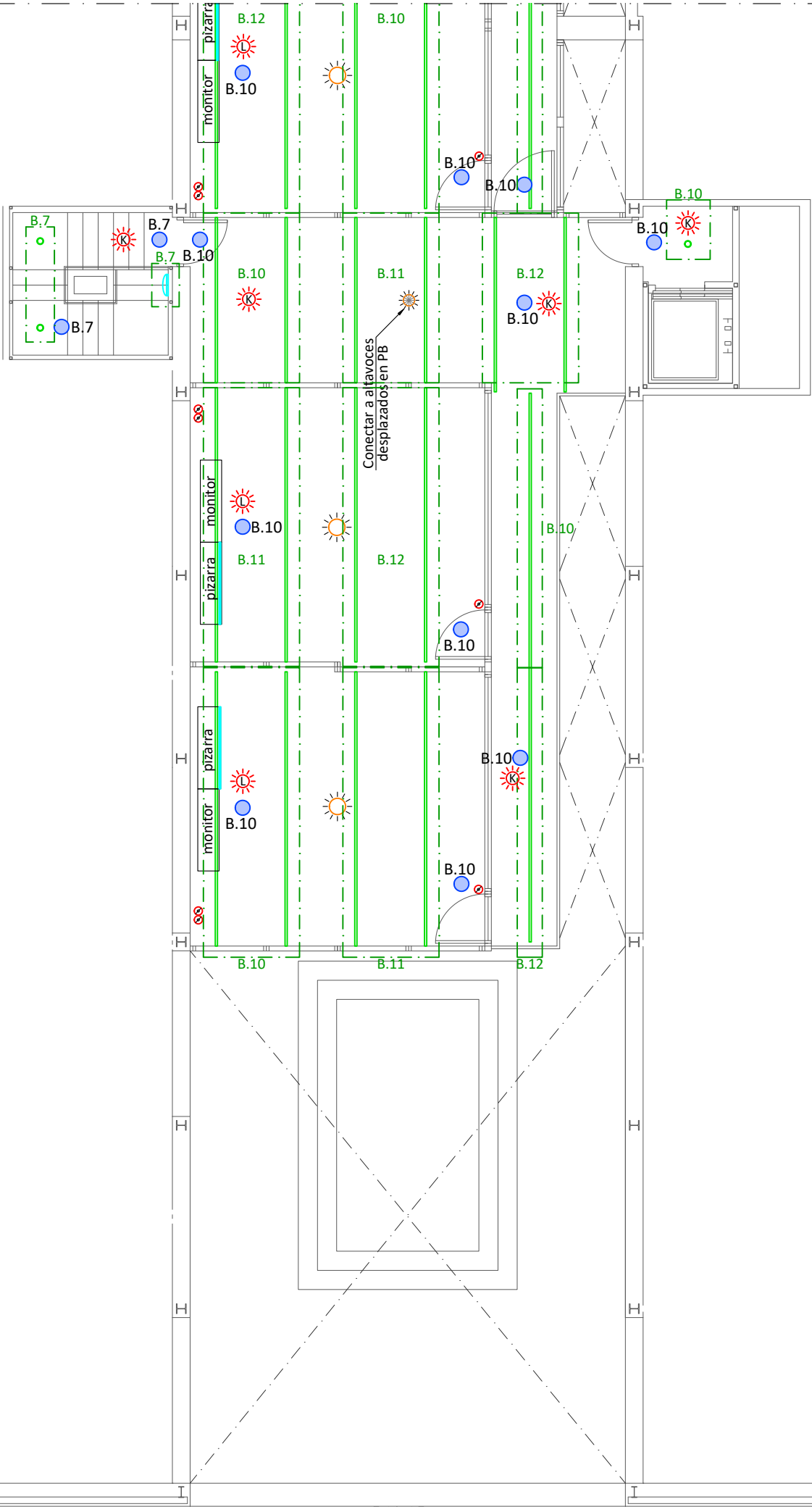
PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 10	COLEGIO Nº: 18.627	FECHA: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y MEGAFONÍA PLANTA BAJA. NORTE		



- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusorl opal.
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusor microprismático.
- Aplique 12W LW140V LED12S/830 PSU blanco.
- DOWNLIGHT HAT MINI 12W 1400lm.
- Bloque autónomo de emergencia y señalización DAISALUX IZAR N30 de 200 lúmenes y una hora de autonomía, perteneciente al circuito A, en instalación empotrada en techo.
- Pulsador empotrado JUNG LS 990, color blanco.
- Detector presencia empotrado DM TEC 001 DINUY.
- Detector de presencia KNX con control de luminosidad 6131/21-24-500 de ABB.
- Detector presencia KNX6131/20-24-500 de ABB.
- Rack con unidad de control y amplificación.
- Estación de llamada con teclado.
- Altavoz 5" 100V 1,5W empotrado en techo.
- Altavoz 5" 6W empotrado en techo.



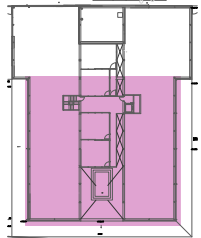
PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN: [Firma]	ESCALAS: A3 1:150	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 11	COLEGIADO Nº: 18.627	FECHA: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y MEGAFONÍA PLANTA PRIMERA		



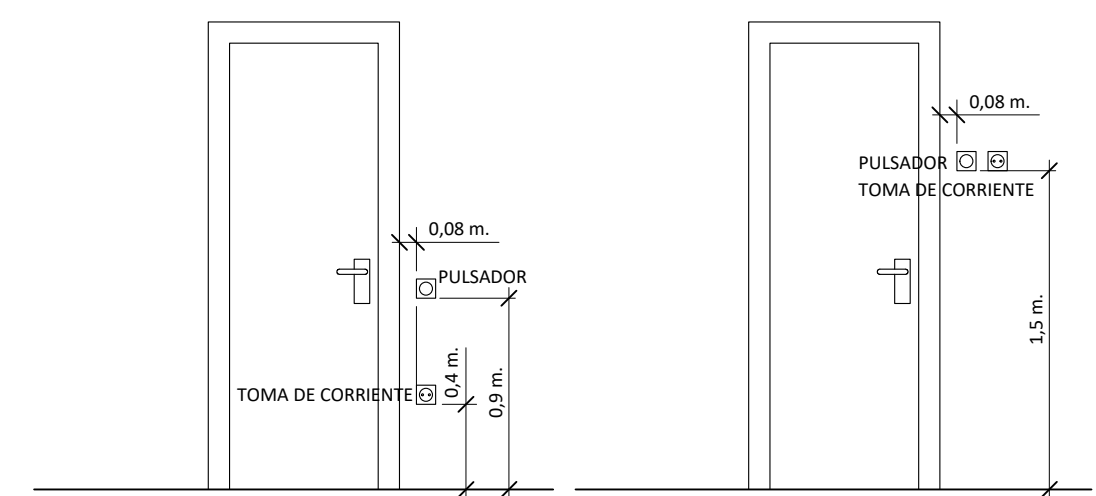
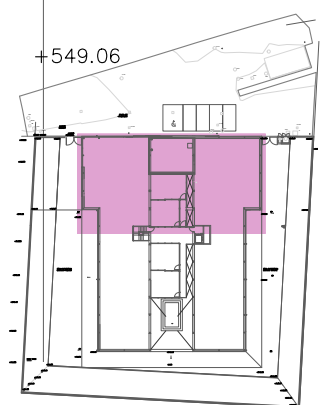
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusorl opal.
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusor microprismático.
- Aplique 12W LW140V LED12S/830 PSU blanco.
- DOWNLIGHT HAT MINI 12W 1400lm.
- Bloque autónomo de emergencia y señalización DAISALUX IZAR N30 de 200 lúmenes y una hora de autonomía, perteneciente al circuito A, en instalación empotrada en techo.
- Pulsador empotrado JUNG LS 990, color blanco.
- Detector presencia empotrado DM TEC 001 DINUY.
- Detector de presencia KNX con control de luminosidad 6131/21-24-500 de ABB.
- Detector presencia KNX6131/20-24-500 de ABB.
- Rack con unidad de control y amplificación.
- Estación de llamada con teclado.
- Altavoz 5" 100V 1,5W empotrado en techo.
- Altavoz 5" 6W empotrado en techo.



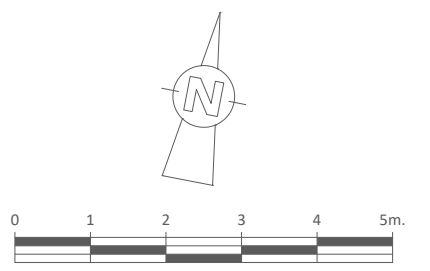
DETALLE UBICACIÓN DE MECANISMOS ZONAS INFANTILES



PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN COLEGIADO Nº18.627	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 12	INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD	Fecha: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y MEGAFONÍA PLANTA PRIMERA. SUR		



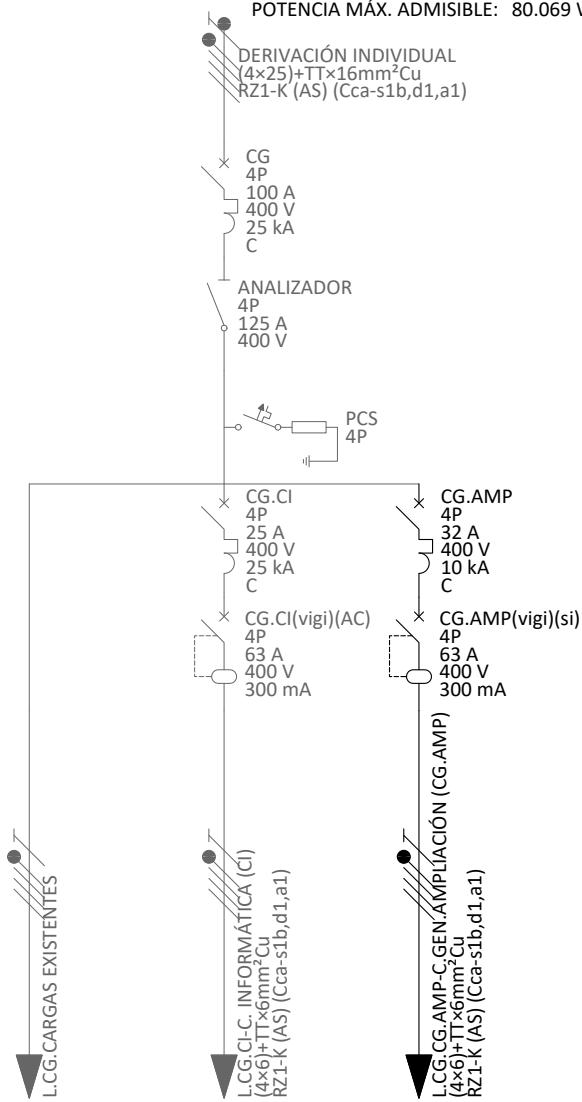
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusorl opal.
- Lineal de LED formado por tira de LED HYDRA PRO SW24 930 sobre perfil de superficie D11 con difusor microp Prismático.
- Aplique 12W LW140V LED12S/830 PSU blanco.
- DOWNLIGHT HAT MINI 12W 1400lm.
- Bloque autónomo de emergencia y señalización DAISALUX IZAR N30 de 200 lúmenes y una hora de autonomía, perteneciente al circuito A, en instalación empotrada en techo.
- Pulsador empotrado JUNG LS 990, color blanco.
- Detector presencia empotrado DM TEC 001 DINUY.
- Detector de presencia KNX con control de luminosidad 6131/21-24-500 de ABB.
- Detector presencia KNX6131/20-24-500 de ABB.
- Rack con unidad de control y amplificación.
- Estación de llamada con teclado.
- Altavoz 5" 100V 1,5W empotrado en techo.
- Altavoz 5" 6W empotrado en techo.



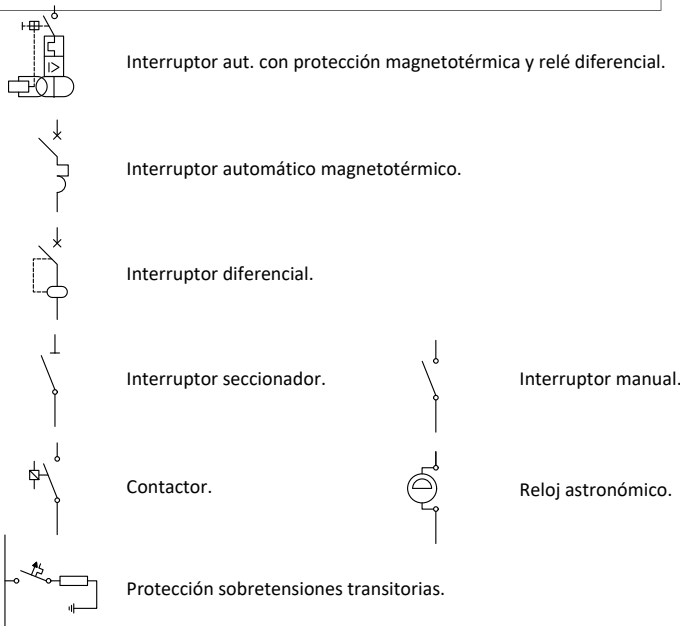
PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUZA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 13	COLEGIADO Nº: 18.627	FECHA: Febrero de 2024	
Nº DE PLANOS: 15	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y MEGAFONÍA PLANTA PRIMERA. NORTE		

CUADRO GENERAL EXISTENTE

POTENCIA INSTALADA: 117.860 W
POTENCIA DEMANDADA: 58.209 W
POTENCIA MÁX. ADMISIBLE: 80.069 W



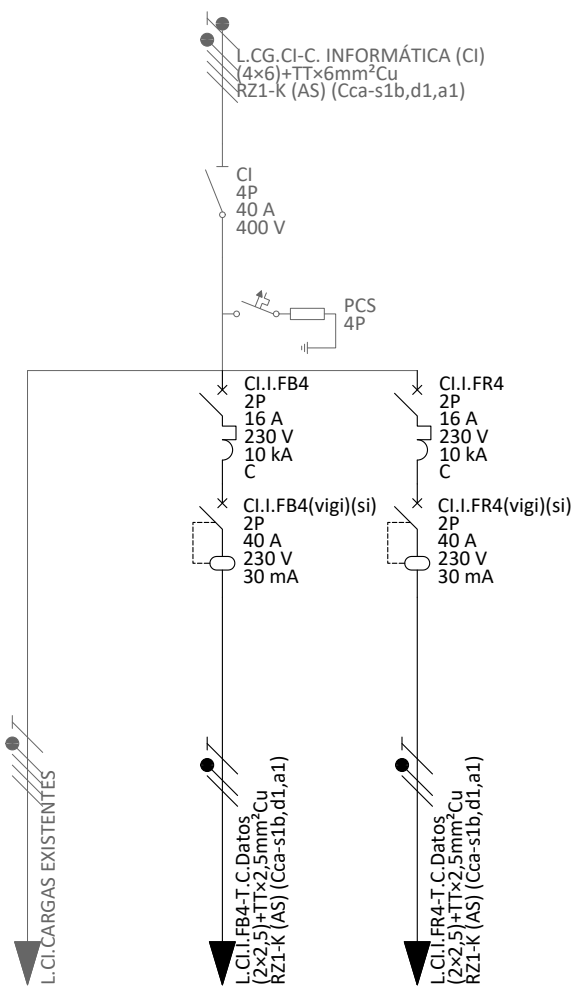
Consumos	CG.CARGAS EXIST...	CI	CG.AMP.
Pins (W)	75.100	21.000	21.760
Pcal (W)	-	16.800	21.760
Un (V)	-	400	400
Lcdt (m)	-	10,00	5,00



- NOTA:
- * Todos los interruptores magnetotérmicos y diferenciales llevarán rótulo de identificación del circuito.
 - * El protector de sobretensiones se conectará a la borna de tierra del cuadro eléctrico de la forma más recta posible evitando curvas y bucles.
 - * El armario se realizará conforme a la norma UNE-EN 60.439.1.
 - * El cuadro dispondrá del marcado CE de las Directivas Europeas BT y CEM.
 - * En los circuitos de fuerza o de alumbrado que sean III+TT se instalará un cable de neutro para cada una de las fases desde el cuadro eléctrico hasta el receptor final, de esta forma se evitarán sobretensiones en los receptores debido a un corte accidental del neutro.
 - * El embarrado del cuadro será siempre de igual o mayor sección de los cables de alimentación del mismo y en cualquier caso, la intensidad máxima admisible será superior a la intensidad nominal del interruptor de cabecera del cuadro.
 - * Los cables eléctricos a utilizar en el conexionado interior del cuadro será no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida según norma UNE 21.123 ó UNE 21.1002.
 - * El aislamiento de los cables de salida del cuadro será de 1 KV, salvo especificación contraria.
 - * En la parte interior de la puerta del cuadro eléctrico se pegará el esquema eléctrico convenientemente plastificado para evitar su deterioro.

LEYENDA	
Pins (W)	Potencia activa máxima instalada sin simultaneidad (W)
Pcal (W)	Potencia activa máxima prevista (W)
Un (V)	Tensión nominal (V)
Lcdt (m)	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)

CUADRO INFORMÁTICA EXISTENTE



Consumos	CO.F01	I.FB4	I.FR4
Pins (W)	17.000	2.000	2.000
Pcal (W)	-	2.000	2.000
Un (V)	-	230	230
Lcdt (m)	-	30,00	30,00

SE REPRESENTA EN GRIS PARTE EXISTENTE DE LA INSTALACIÓN

PROYECTO:

REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUA (NAVARRA)

EXPEDIENTE Nº:

6038R-E

EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN

COLEGIADO Nº:18.627

ESCALAS:

S/E

Dibujado:

Charo

PLANO Nº:

14

INSTALACIÓN DE:

ELECTRICIDAD

Nº DE PLANOS:

15

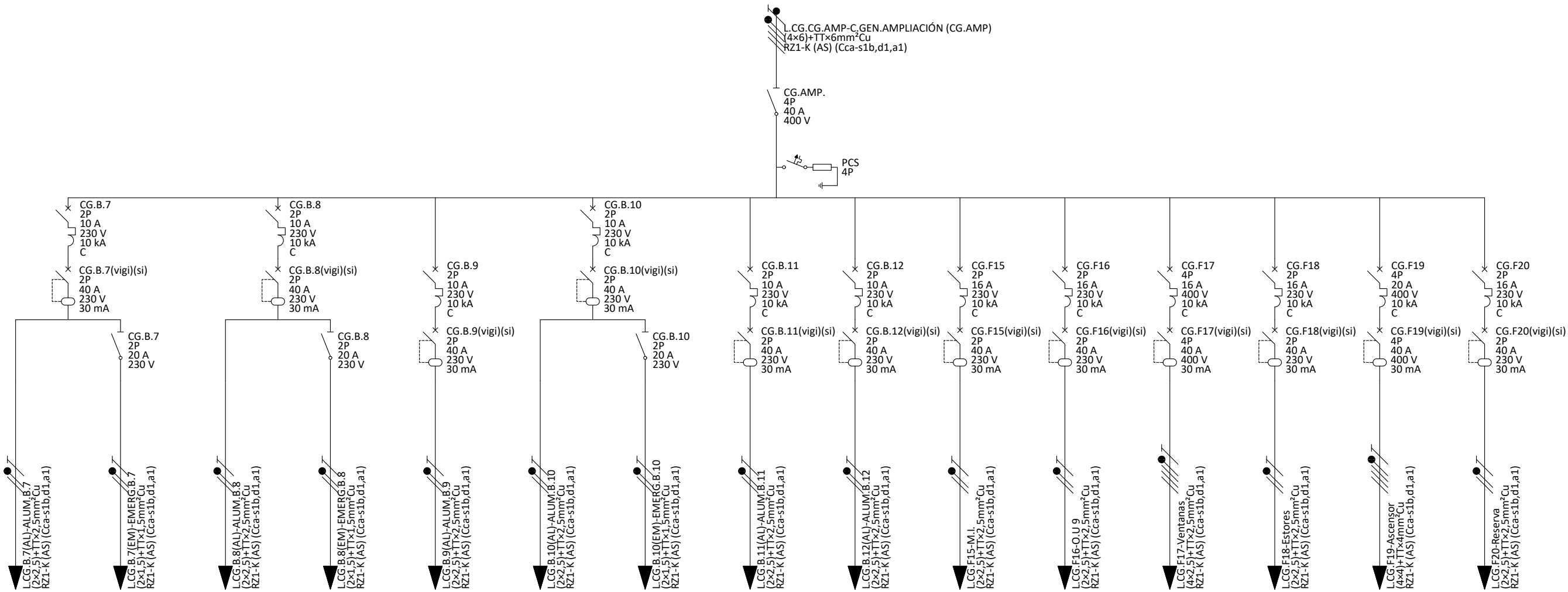
PLANO DE:

ESQUEMAS ELÉCTRICOS CUADRO GENERAL Y CUADRO INFORMÁTICA EXISTENTES

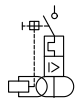
Fecha:

Febrero de 2024

CUADRO GENERAL AMPLIACIÓN (NUEVO)



Consumos	B.7(AL)	B.7(EM)	B.8(AL)	B.8(EM)	B.9(AL)	B.10(AL)	B.10(EM)	B.11(AL)	B.12(AL)	F15	F16	F17	F18	F19	F20
Pins (W)	1.200	20	1.200	20	1.200	1.200	20	1.200	1.200	2.000	2.000	3.500	1.500	3.500	2.000
Pcal (W)	1.200	20	1.200	20	1.200	1.200	20	1.200	1.200	2.000	2.000	3.500	1.500	3.500	2.000
Un (V)	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	400	230	400	230
Lcdt (m)	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	30,00	40,00	40,00	40,00	35,00	1,00



Interruptor aut. con protección magnetotérmica y relé diferencial.



Interruptor automático magnetotérmico.



Interruptor diferencial.



Interruptor seccionador.



Contactor.



Protección sobretensiones transitorias.



Interruptor manual.



Reloj astronómico.

- NOTA:
- * Todos los interruptores magnetotérmicos y diferenciales llevarán rótulo de identificación del circuito.
 - * El protector de sobretensiones se conectará a la borna de tierra del cuadro eléctrico de la forma más recta posible evitando curvas y bucles.
 - * El armario se realizará conforme a la norma UNE-EN 60.439.1.
 - * El cuadro dispondrá del marcado CE de las Directivas Europeas BT y CEM.
 - * En los circuitos de fuerza o de alumbrado que sean III+N+TT se instalará un cable de neutro para cada una de las fases desde el cuadro eléctrico hasta el receptor final, de esta forma se evitarán sobretensiones en los receptores debido a un corte accidental del neutro.
 - * El embarrado del cuadro será siempre de igual o mayor sección de los cables de alimentación del mismo y en cualquier caso, la intensidad máxima admisible será superior a la intensidad nominal del interruptor de cabecera del cuadro.
 - * Los cables eléctricos a utilizar en el conexionado interior del cuadro será no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida según norma UNE 21.123 ó UNE 21.1002.
 - * El aislamiento de los cables de salida del cuadro será de 1 KV, salvo especificación contraria.
 - * En la parte interior de la puerta del cuadro eléctrico se pegará el esquema eléctrico convenientemente plastificado para evitar su deterioro.

LEYENDA	
Pins (W)	Potencia activa máxima instalada sin simultaneidad (W)
Pcal (W)	Potencia activa máxima prevista (W)
Un (V)	Tensión nominal (V)
Lcdt (m)	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)

PROYECTO:			
REFORMA COLEGIO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ABÁRZUA (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6038R-E	EL INGENIERO DE COMUNICACIÓN: [Firma]	ESCALAS: S/E	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 15	COLEGIADO Nº:18.627	FECHA: Febrero de 2024	
INSTALACIÓN DE: ELECTRICIDAD		PLANO DE:	
ESQUEMAS ELÉCTRICOS CUADRO GENERAL AMPLIACIÓN			



VI-PLIEGO DE CONDICIONES



G & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

Condiciones facultativas.

1.1- Técnico director de obra.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos (con su correspondiente ampliación de honorarios) o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

1.2- Constructor o instalador.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se

practiquen en el mismo.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

1.3- Verificación de los documentos del proyecto.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

1.4- Plan de seguridad y salud en el trabajo.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

1.5- Presencia del constructor o instalador en la obra.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

1.6- Trabajos no estipulados expresamente.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas,

etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

1.7- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

1.8- Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

1.9- Faltas de personal.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.10- Caminos y accesos.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

1.11- Replanteo.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su

conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

1.12- Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

1.13- Orden de los trabajos.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

1.14- Facilidades para otros contratistas.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.15- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

1.16- Prórroga por causa de fuerza mayor.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.17- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

1.18- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que

previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

1.19- Obras ocultas.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

1.20- Trabajos defectuosos.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

1.21- Vicios ocultos.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

1.22- De los materiales y los aparatos. su procedencia.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.23- Materiales no utilizables.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

1.24- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

1.25- Limpieza de las obras.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

1.26- Documentación final de la obra.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

1.27- Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

1.28- Conservación de las obras recibidas provisionalmente.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitivas, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

1.29- De la recepción definitiva.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

1.30- Prórroga del plazo de garantía.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

1.31- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

1- Condiciones económicas.

2.1- Composición de los precios unitarios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece como un porcentaje sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2.2- Precio de contrata. Importe de contrata.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

2.3- Precios contradictorios.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

2.4- Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

2.5- De la revisión de los precios contratados.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

2.6- Acopio de materiales.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

2.7- Responsabilidad del constructor o instalador en el bajo rendimiento de los trabajadores.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

2.8- Relaciones valoradas y certificaciones.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

2.9- Mejoras de obras libremente ejecutadas.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

2.10- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

2.11- Pagos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

2.12- Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

2.13- Demora de los pagos.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

2.14- Mejoras y aumentos de obra. casos contrarios.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas,

salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

2.15- Unidades de obra defectuosas pero aceptables.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

2.16- Seguro de las obras.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

2.17- Conservación de la obra.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo

del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

2.18- Uso por el contratista del edificio o bienes del propietario.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

2- Condiciones técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión.

3.1- Condiciones generales.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

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

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.2- Canalizaciones eléctricas.

Los cables se colocarán dentro de tubos, rígidos o flexibles, o sobre bandejas o canales, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

3.2.1- Instalaciones en bandeja.

Las bandejas se dimensionarán de tal manera que la distancia entre cables sea igual o superior al diámetro del cable más grande. El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, té, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

3.2.2- Instalaciones bajo tubo.

Los tubos usados en la instalación podrán ser de los siguientes tipos:

- De acero roscado galvanizado, resistente a golpes, rozaduras, humedad y todos los agentes atmosféricos no corrosivos, provistos de rosca Pg según DIN 40430. Serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas. Se utilizarán, como mínimo, en las instalaciones con riesgo de incendio o explosión, como aparcamientos, salas de máquinas, etc y en instalaciones en montaje superficial con riesgo de graves daños mecánicos por impacto con objetos o utensilios.
- De policloruro de vinilo rígido roscado que soporte, como mínimo, una temperatura de 60º C sin deformarse, del tipo no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos. Este tipo de tubo se utilizará en instalaciones vistas u ocultas, sin riesgo de graves daños mecánicos debidos a impactos.
- De policloruro de vinilo flexible, estanco, estable hasta la temperatura de 60 ºC, no propagador de las llamas y con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos. A utilizar en conducciones empotradas o en falsos techos.

Para la colocación de las canalizaciones se tendrán en cuenta las instrucciones ITC-BT-20 y ITC-BT-21.

El dimensionado de los tubos protectores se hará de acuerdo a la ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Como norma general, un tubo protector sólo contendrá conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores están aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobreintensidades.

Se evitarán siempre que sea posible los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas en un mismo tramo de conducto no excederá de 270º. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos cuya suma total exceda de 270º, se instalarán cajas de paso o tiro en el mismo. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adosarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

Para la ejecución de la instalación, bajo tubo protector, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y medio el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.
- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- La instalación de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra, quedando enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.
- Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,80 m para tubos rígidos y de 0,60 m para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50 m

sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

- El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:
- En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.
- Si la longitud de paso excede de 20 cm se dispondrán tubos blindados.
- Para la colocación de tubos protectores se tendrán en cuenta la instrucción ITC-BT-21.

3.2.3- Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de 3 cm, por lo menos.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia mínima de 150 mm o por medio de pantallas calorífugas.

Como norma general, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones.

3.2.4- Accesibilidad a las instalaciones.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que hayan quedado taponados se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.

3.3- Conductores.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.3.1- Materiales.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 750 V de tensión nominal.
- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 20.031 y ITC-BT-20.
- De 1000 V de tensión nominal.
- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).

- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.029, ITC-BT-20 y ITC-BT-21.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.3.2- Dimensionado.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la Instrucción ITC-BT-19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3.3- Identificación de las instalaciones.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Como norma general, todos los conductores de fase o polares se identificarán por un color negro, marrón o gris, el conductor neutro por un color azul claro y los conductores de protección por un color amarillo-verde.

3.3.4- Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.

Las instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

La rigidez dieléctrica ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1.000$ voltios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios.

3.4- Cajas de empalme.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

3.5- Mecanismos y tomas de corriente.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

3.6- Aparata de mando y protección.

3.6.1- Cuadros eléctricos.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y la norma UNE-EN 60.439.1 y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) así mismo dispondrán del marcado CE de las directivas europeas BT y CEM.

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-17.

En los circuitos de fuerza o alumbrado que sean III + N + TT se instalará un cable de neutro para cada una de las fases desde el cuadro eléctrico hasta el receptor final. De esta forma se evitarán sobretensiones en los receptores debido a un corte accidental del neutro.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos. Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente. El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un

perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

3.6.2- Interruptores automáticos.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

3.6.3- Guardamotores.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para

enclavamientos con otros aparatos.

3.6.4- Fusibles.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

3.6.5- Interruptores diferenciales.

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Alejamiento de las partes activas (en tensión) de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos (2,50 m hacia arriba, 1,00 m lateralmente y 1,00 m hacia abajo).
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas. Estos deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse.
- Recubrimiento de las partes activas por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

La protección contra contactos indirectos se asegurará adoptando el sistema de clase B "Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto", consistente en poner a tierra todas las masas, mediante el empleo de conductores de protección y electrodos de tierra artificiales, y asociar un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación defectuosa (interruptor diferencial de sensibilidad adecuada, preferiblemente 30 mA). La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial "I" que debe utilizarse en cada caso, viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia de tierra de las masas R, debe cumplir la relación:

$$R \leq 50 / I, \text{ en locales secos.}$$

$$R \leq 24 / I, \text{ en locales húmedos o mojados.}$$

3.6.6- Seccionadores.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

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

3.6.7- Embarrados.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de

plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos. En cualquier caso estará dimensionado por lo menos para la intensidad máxima que pueda circular por el interruptor de cabecera.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

3.6.8- Prensaestopas y etiquetas.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

3.7- Receptores de alumbrado.

Los portalámparas destinados a lámparas de incandescencia deberán resistir la corriente prevista, y llevarán la indicación correspondiente a la tensión e intensidad nominales para las que han sido diseñados.

Se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura.

Los circuitos de alimentación a lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Todas las partes bajo tensión, así como los conductores, aparatos auxiliares y los propios receptores, excepto las partes que producen o transmiten la luz, estarán protegidas por adecuadas pantallas o envolturas aislantes o metálicas puestas a tierra.

Los aparatos de alumbrado tipo fluorescencia se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores y lámparas.

Todos los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y serán completos con portalámparas y accesorios cableados. Los portalámparas para lámparas incandescentes serán de una pieza de porcelana, baquelita o material aislante. Cuando sea necesario el empleo de unidad montada el sistema mecánico del montaje será efectivo, no existirá posibilidad de que los componentes del conjunto se muevan cuando se enrosque o desenrosque una lámpara. Las reactancias para lámparas fluorescentes suministrarán un voltaje suficiente alto para producir el cebado y deberán limitar la corriente a través del tubo a un valor de seguridad predeterminado.

Las reactancias y otros dispositivos de los aparatos fluorescentes serán de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra la corrosión. Las reactancias y otros dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

El cableado en el interior de los aparatos se efectuará esmeradamente y en forma que no se causen daños mecánicos a los cables. Se evitará el cableado excesivo. Los conductores se dispondrán de forma que no queden sometidos a temperaturas superiores a las designadas para los mismos. Las dimensiones de los conductores se basarán en el voltaje y potencia de la lámpara, pero en ningún caso será de dimensiones inferiores a 1 mm². El aislamiento será plástico o goma. No se emplearán soldaduras en la construcción de los aparatos, que estarán diseñados de forma que los materiales combustibles adyacentes no puedan quedar sometidos a temperaturas superiores a 90º.

Los aparatos a pruebas de intemperie serán de construcción sólida, capaz de resistir sin deterioro la acción de la humedad e impedirán el paso de ésta en su interior.

Las lámparas incandescentes serán del tipo para usos generales de filamento de tungsteno.

Los tubos fluorescentes serán de base media de dos espigas, blanco, frío normal. Los tubos de 40 W tendrán una potencia de salida de 2.900 lumens, como mínimo, y la potencia de los tubos de 20 W será aproximadamente de 1.080 lumens.

3.8- Receptores a motor.

Los motores estarán contruidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor en cuestión y si alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 por 100 de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, siendo de tal naturaleza que cubran, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para conexión de estrella como para la de triángulo.

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, oponerse a dicho establecimiento o perjudicar el motor.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kW estarán provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el periodo de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW	4,5
De 1,50 kW a 5 kW	3,0
De 5 kW a 15 kW	2
De más de 15 kW	1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 220/380 V para redes de 220 V entre fases y de 380/660 V para redes de 380 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las solicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.

- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatístico sea superior a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia de motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

3.9- Puestas a tierra.

Las puestas a tierra se establecerán con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

El conjunto de puesta a tierra en la instalación estará formado por:

- a) Tomas de tierra. Estas a su vez estarán constituidas por:
 - Electrodos artificiales, a base de "placas enterradas" de cobre con un espesor de 2 mm o de hierro galvanizado de 2,5 mm y una superficie útil de 0,5 m², "picas verticales" de barras de cobre o de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, o "conductores enterrados horizontalmente" de cobre desnudo de 35 mm² de sección o de acero galvanizado de 95 mm² de sección, enterrados a una profundidad de 50 cm. Los electrodos se dimensionarán de forma que la resistencia de tierra "R" no pueda dar lugar a tensiones de contacto peligrosas, estando su valor

íntimamente relacionado con la sensibilidad "I" del interruptor diferencial:

$R \leq 50 / I$, en locales secos.

$R \leq 24 / I$, en locales húmedos o mojados.

- Línea de enlace con tierra, formada por un conductor de cobre desnudo enterrado de 35 mm² de sección.
- Punto de puesta a tierra, situado fuera del suelo, para unir la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.
- b) Línea principal de tierra, formada por un conductor lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección, no sometido a esfuerzos mecánicos, protegido contra la corrosión y desgaste mecánico, con una sección mínima de 16 mm².
- c) Derivaciones de la línea principal de tierra, que enlazan ésta con los cuadros de protección, ejecutadas de las mismas características que la línea principal de tierra.
- d) Conductores de protección, para unir eléctricamente las masas de la instalación a la línea principal de tierra. Dicha unión se realizará en las bornas dispuestas al efecto en los cuadros de protección. Estos conductores serán del mismo tipo que los conductores activos, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por Instrucción ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie masas o elementos metálicos. Tampoco se intercalarán seccionadores, fusibles o interruptores; únicamente se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

El valor de la resistencia de tierra será comprobado en el momento de dar de alta la instalación y, al menos, una vez cada cinco años.

Caso de temer sobretensiones de origen atmosférico, la instalación deberá estar protegida mediante descargadores a tierra situados lo más cerca posible del origen de aquellas. La línea de puesta a tierra de los descargadores debe estar aislada y su resistencia de tierra tendrá un valor de 10 ohmios, como máximo.

3.10- Inspecciones y pruebas en fábrica.

La aparatenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 1.000 ohmios por voltio de tensión nominal, con un mínimo de 250.000 ohmios.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

3.11- Control.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

3.12- Seguridad.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

3.13- Limpieza.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

3.14- Mantenimiento.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

3.15- Criterios de medición.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

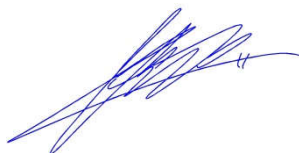
En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

Barañáin, febrero de 2024
El Ingeniero de Telecomunicación



Fdo.: Jorge González Gil
Colegiado nº 18627



VII-ESTUDIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD



G & ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

1- Datos genéricos.

Título del Proyecto de ejecución.....: Instalación Eléctrica en Baja Tensión para la ampliación del Colegio de Educación Infantil y Primaria en Abárzuza (Navarra).

Redactor del Proyecto de ejecución.....: Jorge González Gil.

Promotor: Departamento de Educación. Gobierno de Navarra

Redactor del Estudio Básico de Seguridad ...: Jorge González Gil.

Nº operarios simultáneos en la obra.....: 6.

Duración de la obra: Dependerá del proceso de trabajo de las obras de construcción.

2- Prevención de riesgos laborales.

2.1- *Introducción.*

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real decreto 614/2.001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

2.2- *Derechos y obligaciones.*

2.2.1- *Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.*

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

2.2.2- Principios de la acción preventiva.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.

Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

2.2.3- Evaluación de los riesgos.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.

- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
- Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
- Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.
- Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

2.2.4- Equipos de trabajo y medios de protección.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

2.2.5- Información, consulta y participación de los trabajadores.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

2.2.6- Formación de los trabajadores.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

2.2.7- Medidas de emergencia.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

2.2.8- Riesgo grave e inminente.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

2.2.9- Vigilancia de la salud.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

2.2.10- Documentación.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

2.2.11- Coordinación de actividades empresariales.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

2.2.12- Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico

conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

2.2.13- Protección de la maternidad.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

2.2.14- Protección de los menores.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

2.2.15- Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

2.2.16- Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

2.3- Servicios de prevención.

2.3.1- Protección y prevención de riesgos profesionales.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

2.3.2- Servicios de prevención.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

2.4- Consulta y participación de los trabajadores.

2.4.1- Consulta de los trabajadores.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

2.4.2- Derechos de participación y representación.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

2.4.3- Delegados de prevención.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.

- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

3.1- Introducción.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **486/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo**, entendiéndose como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

3.2- Obligaciones del empresario.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

3.2.1- Condiciones constructivas.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbes o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m³ por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75º con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y resto de apareamiento eléctrico de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores

diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

3.2.2- Orden, limpieza y mantenimiento. Señalización.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

3.2.3- Condiciones ambientales.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

3.2.4- Iluminación.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Areas o locales de uso ocasional: 50 lux
- Areas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.

- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

3.2.5- Servicios higiénicos y locales de descanso.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

3.2.6- Material y locales de primeros auxilios.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurocromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

4- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4.1- Introducción.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*,

siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

4.2- Obligación general del empresario.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

5- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

5.1- Introducción.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

5.2- Obligación general del empresario.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.
- Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.
- El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:
 - Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan perverse.
 - Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

5.2.1- Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

5.2.2- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

5.2.3- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y

los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

5.2.4- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hincas, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

5.2.5- Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilera, se escogerá el electrodo adecuada para el

cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

6- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

6.1- Introducción.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento**.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.759 euros.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

6.2- Estudio básico de seguridad y salud.

6.2.1- Riesgos más frecuentes en las obras de construcción.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.

- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

6.2.2- Medidas preventivas de carácter general.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por

intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

6.2.3- Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zavorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción ido en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de estructura metálica.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1,50 m.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura y desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a go de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

Alicatados.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas, se ejecutará en vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Montaje de vidrio.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio, se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Los trabajos se realizarán siempre sin tensión en las partes o mecanismos a manipular.

Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Instalación de antenas y pararrayos.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo, se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

6.3- Medidas específicas para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión.

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes.

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.
- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.
- Reparación, conservación o cambio de los elementos citados.

Los Riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación.

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Arco eléctrico.
- Incendio y explosiones. Electrocuciiones y quemaduras.
- Ventilación e Iluminación.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
- Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.
- Contacto a través de maquinaria de gran altura.

- Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.
- Agresión de animales.

Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

- Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.
- Se inspeccionará el estado del terreno.
- Se realizará el ascenso y descenso a zonas elevadas con medios y métodos seguros (escaleras adecuadas y sujetas por su parte superior).
- Se evitarán posturas inestables con calzado y medios de trabajo adecuados.
- Se utilizarán cuerdas y poleas (si fuese necesario) para subir y bajar materiales.
- Se evitarán zonas de posible caída de objetos, respetando la señalización y delimitación.
- Se ubicarán protecciones frente a sobreintensidades y contra incendios: fosos de recogida de aceites, muros cortafuegos, paredes, tabiques, pantallas, extintores fijos, etc.
- Se evitarán derrames, suelos húmedos o resbaladizos (canalizaciones, desagües, pozos de evacuación, aislamientos, calzado antideslizante, etc).
- Se utilizará un sistema de iluminación adecuado: focos luminosos correctamente colocados, interruptores próximos a las puertas de acceso, etc.
- Se utilizará un sistema de ventilación adecuado: entradas de aire por la parte inferior y salidas en la superior, huecos de ventilación protegidos, salidas de ventilación que no molesten a los usuarios, etc.
- La señalización será la idónea: puertas con rótulos indicativos, máquinas, celdas, paneles de cuadros y circuitos diferenciados y señalizados, carteles de advertencia de peligro en caso necesario, esquemas unifilares actualizados e instrucciones generales de servicio, carteles normalizados (normas de trabajo A.T., distancias de seguridad, primeros auxilios, etc).
- Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.
- Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.
- La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.
- Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.
- Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.
- Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

6.3.1- Reglas para realizar trabajos en instalaciones de alta tensión.

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de alta tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

- Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los aparatos, indicando «Prohibido maniobrar».
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito, todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

6.3.1- Medidas a tomar en trabajos y maniobras de seccionadores e interruptores en alta tensión.

En trabajos y maniobras de seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento eléctrico del personal que maniobra aparatos de corte en alta tensión, incluidos los interruptores, se empleará obligatoriamente uno de los siguientes elementos de protección:
 - Pértiga aislante.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
 - Conexión equipotencial del mando manual del aparato de corte y plataforma de maniobras.
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo. Los aparatos de mando actuarán de arriba hacia abajo, para desconectar.
- En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen cuando proceda, que se prohíbe maniobrarlos.

6.3.2- Medidas a tomar para trabajos en condensadores estáticos de alta tensión.

Para efectuar trabajos en una batería de condensadores, se realizarán las siguientes operaciones:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
- Después de una espera de unos 5 minutos, efectuar la puesta a tierra de todos los elementos de la batería, por medio de los seccionadores de puesta a tierra correspondientes.
- Con una pértiga aislante de puesta a tierra, debidamente conectada a tierra, se tocarán las bornas de cada condensador. Hay que tener en cuenta que puede haber elementos con tensión, por haberse fundido los fusible de protección o las resistencias de descarga.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Los bornes de los condensadores se conectarán a tierra y en cortocircuito, en todo momento en que se trabaje en los condensadores.

6.3.3- Medidas a tomar para trabajos en alternadores y motores eléctricos.

En los alternadores y motores eléctricos de alta tensión, antes de manipular en el interior de una máquina, deberá comprobarse:

- Que la máquina esté parada.
- Que no existe tensión entre bornes y, bornes y tierra.
- Que los bornes están puestos a tierra y en cortocircuito.

- Que está desconectada la alimentación del rotor, cuando se mantenga en tensión permanente, etc.

6.3.4- Medidas a tomar trabajos de reposición de fusibles de alta tensión.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados siguientes:

- Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de tensión.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Utilizar para el cambio de fusibles pértigas aislantes o guantes aislantes.
- Señalización en el mando de los aparatos indicando «Prohibido maniobrar» y delimitación de la zona de trabajo.

6.3.5- Medidas a tomar para trabajos en proximidad de instalaciones de alta tensión en servicio.

Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o apartados de alta tensión no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:

- Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular dé el Jefe de Trabajo.
- Bajo la vigilancia del Jefe de Trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las distancias de seguridad necesarias y delimitación de la zona de trabajo.
- Las distancias de seguridad determinadas entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte extrema del operario o de las herramientas y materiales que éste utilice, son las siguientes:

Hasta	10 kV	0.80 metros
Hasta	15 kV	0.90 metros
Hasta	20 kV	0.95 metros
Hasta	25 kV	1.00 metros
Hasta	30 kV	1.10 metros
Hasta	45 kV	1.20 metros
Hasta	66 kV	1.40 metros
Hasta	110 kV	1.80 metros
Hasta	132 kV	2.00 metros
Hasta	220 kV	3.00 metros
Hasta	380 kV	4.00 metros

- Si estas distancias no se pudieran mantener, se colocarán pantallas protectoras aislantes con un aislamiento apropiado que conserve sus propiedades indefinidamente y que limiten en caso de contacto, la corriente a un valor inocuo de 1 miliamperio. La resistencia del cuerpo humano será considerada como de 2.500 ohmios.

6.3.6- Medidas a tomar para trabajos en redes subterráneas.

- Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo, de alta tensión, se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán a tierra y cortocircuito los terminales más próximos.
- Se utilizarán para la manipulación de cables eléctricos aislados, en zonas abiertas, ganchos manipuladores aislantes.
- Para cortar los cables se utilizarán picacables o sierras cortacables con el aislamiento suficiente, para que en caso de error al cortar un cable con tensión, el operario quede protegido con amplio margen de aislamiento.

- Estos elementos, para aumentar la seguridad de la operación, además de poder descargar la capacidad acumulada del cable, deberán llevar dispositivos de conexión a tierra.

6.3.7- Medidas a tomar para la reposición del servicio al terminar un trabajo.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión para trabajar en la misma, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

- En el lugar de trabajo: Se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el jefe de trabajo después del último reconocimiento dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación: Una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

6.4- Disposiciones específicas de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

7- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7.1- Introducción.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

7.2- Obligaciones generales del empresario.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

7.2.1- Protectores de la cabeza.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

7.2.2- Protectores de manos y brazos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

7.2.3- Protectores de pies y piernas.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

7.2.4- Protectores del cuerpo.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

7.2.5- Equipos adicionales de protección para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión.

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.
- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar.
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T.
- Material de señalización y delimitación (cintas, señales, etc).

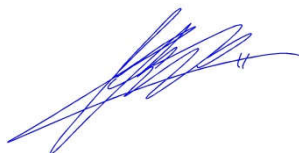
8- Observaciones.

Todas las instalaciones que posteriormente a la terminación de las obras puedan ser accesibles o sea necesario efectuar sobre ellas algún tipo de mantenimiento deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- No sobresaldrán elementos rígidos que puedan causar cortes o lesiones sin contar con su correspondiente protección elástica.
- No existirán elementos móviles capaces de causar heridas sin contar con elementos de protección que impidan un acceso a ellos fortuito.
- Se dejarán elementos suficientes como para garantizar la iluminación necesaria en todos los espacios con luminarias fijas o móviles.
- Se colocarán carteles indicando las normas de uso y de seguridad así como los teléfonos de los servicios de mantenimiento o emergencia en aquellos lugares en que la reglamentación lo exija o se considere puedan ser útiles.

Cuando las obras aquí contempladas formen parte de un conjunto de mayor entidad que a su vez cuenten con su correspondiente Estudio de Seguridad e Higiene, será necesario atender en todo momento todos aquellos requerimientos que aparezcan en él que puedan afectar al desarrollo de los trabajos.

Barañáin, febrero de 2024
El Ingeniero de Telecomunicación



Fdo.: Jorge González Gil
Colegiado nº 18627



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES