PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO PARA 10 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN JAVIER, NAVARRA.

Titular:	**DEPARTAMENTO TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA.**
Emplazamiento:	**PARCELA CATASTRAL 30 DEL POLÍGONO 1.**
Localidad:	**JAVIER, (Navarra).**
Proyecto:	**Andrés Bustince Ibáñez.**
	Francisco Barrios Aranaz.
	Asier Iriarte Zubiria.

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO PARA 10 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN JAVIER, NAVARRA.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA. 2
1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN. 6
2.- EMPLAZAMIENTO. 6
3.-OBJETO DEL PROYECTO. 6
4.-LEGISLACIÓN APLICABLE EN VIGOR. 6
5.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO. 7
6.- FORMA DE SUMINISTRO. 7
7.- ARMARIO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA. 7
8.-INSTALACIÓN DE ENLACE 8
9.-INSTALACIÓN INTERIOR DE LOS APARTAMENTOS. 9
9.1.- CUADRO DE PROTECCIÓN. 9
9.2.- CONDUCTORES E INSTALACIÓN DE LOS APARTAMENTOS. 10
9.3.- RELACIÓN DE MECANISMOS. 11
9.4.- INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑOS. 11
10.- PROTECCIONES. 11
10.1.- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDAD. 11
10.2.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES. 12
10.3.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. 12
11.- ALUMBRADOS ESPECIALES, ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN. 12
11.1.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA. 12
11.2.- ALUMBRADO DE EVACUACIÓN. 13
11.3.- ALUMBRADO DE AMBIENTE O ANTI-PÁNICO. 13
12.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN. 13
12.1.- TIERRA DEL EDIFICIO. 13
12.2.- TIERRAS EN EL INTERIOR DE LOS APARTAMENTOS. 15
13.- TELECOMUNICACIONES, ANTENA TV-FM. 15

14.- MEMORIA DE CALIDADES. 15

15.- HOMOLOGACIÓN. 16

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS. 17

1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 18

1.1.- RECEPTORES Y SU POTENCIA. 18

1.2.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES. 18

2.- CÁLCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS. 24

2.1.- CALCULO DE LAS LÍNEAS GENERALES. 24

2.2.- CUADRO GENERAL. 24

2.3.- CUADRO INSTALACIONES. 25

2.3.- CUADRO APARTAMENTOS. 25

3.- TABLAS DE MECANISMOS. 26

3.1.-SERIE DE MECANISMOS. 26

4.- SECCIÓN DB HE3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. 26

4.1.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS. 26

4.2.- POTENCIA INSTALADA EDIFICIO. 30

4.3.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN. 30

4.4.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN. 31

5.- SECCIÓN DB HE 5 "GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA". 31

5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. 31

6.- SECCIÓN DB HE6 "DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS". 31

6.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. 31

7.- CALCULO SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA. 32

7.1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN. 32

7.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA. 32

8.- CALCULO SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO. .33

8.1.- CALCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS (N_e). 34

9.- CALCULO DE PUESTA A TIERRA. 35

10.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. 36
11.- CONCLUSIÓN. 37
PLIEGO DE CONDICIONES. 38
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 58
MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO 76
PRESUPUESTO. 98
RELACIÓN DE PLANOS. 99

1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

El titular de la instalación es **DEPARTAMENTO TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA.**

2.- EMPLAZAMIENTO.

La instalación se encuentra ubicada en la Parcela Catastral 30 del Polígono 1 en el término de Javier en Navarra.

3.-OBJETO DEL PROYECTO.

La presente Memoria tiene por objeto el definir las condiciones en que deberá realizarse la Instalación de Electricidad en Baja Tensión parala reforma de un edificio público en 10 apartamentos turísticos, de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrónico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 del 2 de Agosto del 2002 (B.O.E de 18 de Septiembre del 2002), e Instrucciones Complementarias al mismo.

4.-LEGISLACIÓN APLICABLE EN VIGOR.

En el desarrollo del Proyecto se tendrán presentes las disposiciones legales vigentes siguientes:

- Orden Foral 60/2015, de 5 de marzo, por la que se regula el procedimiento que deben seguir los diferentes agentes y los titulares de las instalaciones sujetas a normas y reglamento de seguridad industrial.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión, modificado porReal Decreto 560/2010, de 7 de mayo(BOE nº 125 de 22/05/2010).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE nº 310, de 27/12/2000 yrevisión vigente desde 20 Octubre de 2022).

5.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El Proyecto en estudio comprende un bloque de 10 apartamentos turísticos, con la siguiente distribución:

Planta Baja: Destinada a aparamentos, almacén, zona común, aseo adaptado y zona de atención al público con quiosco check-in.

El desarrollo de la actividad es compatible con cualquier uso de la edificación.

Los apartamentos turísticos dispondrán de climatización mediante una unidad exterior con sistema VRV-IV y Recuperación de calor,ubicada en planta baja del edificio y que utiliza como combustible la electricidad por lo que no existe en los locales objeto de este proyecto, sala de calderas ni sala de almacenamiento de combustible.

El desarrollo de la actividad es compatible con cualquier uso de la edificación.

6.- FORMA DE SUMINISTRO.

El suministro al edificio se realiza en Baja Tensión desde el propio CT anexo al edificio y la tensión disponible entre fases será de 400 V con neutro accesible.

Empresa Suministradora: IBERDROLA, S.A.

7.- ARMARIO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Para el caso de suministro a un único usuario se simplifica la instalación colocando en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida según Instrucción ITC BT-13 'Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección'.

Se emplazará en la fachada del edificio o lo más cercano al edificio, según Normativa de la Campaña Suministradora.

Serán de material aislante y cumplirán las especificaciones indicadas en la norma UNE-EN 60.439-1 con un grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439-3, con un grado de protección, una vez instaladas, IP43 según UNE 30.324 e IK10 según UNE-EN 50.102. Sus brones estarán previstos para conectar los cables sin que sea necesario utilizar terminales. Los fusibles serán maniobrables individualmente y de alto poder de ruptura.

Las líneas tanto de entrada como de salida estarán convenientemente marcadas con etiquetas plásticas y tinta indeleble.

Se tendrá especial cuidado en apretar los bornes de entrada y salida para que el contacto sea adecuado y no quede ningún borne suelto o flojo.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

Según la Normativa de Iberdrola SA, el equipo de medida de la energía eléctrica estará constituido por los siguientes elementos:

- Transformadores de medida.
- Contador de energía activa trifásico.
- Bases para fusibles con sus correspondientes fusibles.

Las características finales de los contadores dependerán del contrato que la Propiedad realice con la empresa distribuidora.

8.-INSTALACIÓN DE ENLACE

Por tratarse de un único usuario alimentado desde el mismo lugar, coinciden en el mismo lugar la Caja General de Protección y el equipo de medida y no existe, por tanto, la Línea General de Alimentación.

La Línea de enlace desde el centro de transformación en la urbanización hasta el Equipo de Protección y Medida para el suministro normal, discurrirá enterradas por lugares de uso común e independiente de otros servicios, bajo tubo de PEAD flexible normalizado para conducción de cables eléctricos de ∅160 mm.

La determinación de secciones se ajustará a la Instrucción ITC-BT-19, para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07 y a las Normas citadas de IBERDROLA, S.A.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE- 21123 parte 4 o 5; o la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción. Todos los cables seguirán el código de colores reflejado en la instrucción ITC-BT-19.

9.-INSTALACIÓN INTERIOR DE LOS APARTAMENTOS.

9.1.- CUADRO DE PROTECCIÓN.

Se colocará en un punto próximo a la puerta de entrada, e irá empotrado a una altura comprendida entre 1,50 y 2,00 m. Estará construido con material aislante y autoextinguible, según recomendación UNESA 1.407.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20324 e IK07 según UNE-EN 50102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

Llevará un interruptor diferencial de corte omnipolar que actuará de forma automática cuando exista corriente de defecto. La sensibilidad de este interruptor diferencial será de 30 mA.

La protección contra las sobrecargas y cortocircuitos se realizará por medio de 6 interruptores magnetotérmicos, correspondientes a los 6 circuitos independientes en cada apartamento.

- Circuito de Alumbrado PIA 10 A.
- Circuito de Varios Usos General PIA 16 A.
- Circuito Lavavajillas PIA 16 A.
- Circuito Lavadora PIA 16 A.
- Circuito de Cocina y Horno PIA 25 A.
- Circuito de Baño y Cocina PIA 16 A.

De acuerdo con la Institución ITC-BT-25, Pto. 2.3.2 del Reglamento, tanto en electrificación básica como elevada, se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial por cada 5 circuitos instalados. Sin embargo, según las indicaciones de la Tabla 1, el desdoblamiento del circuito de lavadora, lavavajillas y termo eléctrico no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional, por lo que, aun planteándose seis circuitos, se colocará un diferencial de sensibilidad 30 mA.

En los apartamentos que tengan más de 20 tomas de corrientes de varios usos el circuito se desdoblará en dos, como lo indica la instrucción ITC-BT-25 en la Tabla 1, y por esta razón se colocaran dos interruptores diferenciales.

Según la Instrucción ITC-BT-02, todos los Cuadros de Protección de los apartamentos deberán llevar una placa metálica impresa con caracteres indelebles en la que debe constar:

- Nombre o marca comercial del instalador.
- Fecha en la que se realizó la instalación.
- Grado de electrificación.

A la entrada del cuadro se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo y calibrado a => 25 A.

9.2.- CONDUCTORES E INSTALACIÓN DE LOS APARTAMENTOS.

Los conductores de los apartamentos serán de Cobre, con aislamiento de PVC de 750 V. y de la sección indicada en los Planos adjuntos y en presupuesto.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

Los cables irán protegidos bajo tubos flexibles de PVC y empotrados. Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de los ángulos de esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de ∅ mínimo 20 mm. y ninguna de sus curvas tendrá un radio menor de 75 mm. Se dispondrá los correspondientes registros en tramos rectos. Estos no estarán separados más de 15 m. y el número de curvas entre ellos no será superior a 3. Los registros podrán servir al mismo tiempo como caja de derivación. Estas serán aislantes y como mínimo de 40 mm. de profundidad y 80 mm. de ∅ o lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

Los conductores instalados serán fácilmente identificables, de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19, apartado 2.2.4, para lo cual se establece que los colores que presenten sus aislamientos sean los siguientes:

- Fase 1 MARRÓN.
- Fase 2 NEGRO.
- Fase 3 GRIS.
- Neutro AZUL CLARO.

- Protección AMARILLO-VERDE.

9.3.- RELACIÓN DE MECANISMOS.

El pequeño material, Interruptores, Conmutadores, Tomas de Corriente, etc. se colocarán en cajas empotradas y sus características son:

- Interruptores y Conmutadores II/10A.
- Tomas de corriente circuito varios usos II+T/16A.
- Tomas de corriente circuitos baños-cocina: II+T/16A.
- Tomas de corriente circuito lavadora: II+T/16A.
- Tomas de corriente circuito lavavajillas: II+T/16A.
- Tomas de corriente circuito cocina: II+T/25A.

9.4.- INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑOS.

Como puede verse en los Planos adjuntos, no se instalarán en los volúmenes de prohibición o protección ni interruptores ni enchufes.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en el baño.

El conductor que asegure esta conexión estará soldado o sujeto por medio de collares de metal no férreo a partes sin pintura de las masas a unir y su sección será de 4 mm^2 con aislamiento de 750 V flexible, con cubierta verde amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm^2 a la tierra del Cuadro de Protección de los apartamentos, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección en la caja de distribución más próxima al Cuarto de Baño.

10.- PROTECCIONES.

10.1.- PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDAD.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo convenienteo estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles. Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.

- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

10.2.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

El nivel de sobretensión que puede aparecer en la red es función del: nivel isoceraúnico estimado, tipo de acometida aérea o subterránea, proximidad del transformador de MT/BT, etc. La incidencia que la sobretensión puede tener en la seguridad de las personas, instalaciones y equipos, así como su repercusión en la continuidad del servicio es función de:

- La coordinación del aislamiento de los equipos.
- Las características de los dispositivos de protección contra sobretensiones, su instalación y su ubicación.
- La existencia de una adecuada red de tierras.

10.3.- PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

Para la protección contra contactos directos se emplea:

- Aislamiento de las partes activas.
- Por medio de barreras o envolventes.
- Por medio de obstáculos.
- Por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivo de corriente diferencial-residual.

Para la protección contra los contactos indirectos:

- Por corte automático de la alimentación.
- Por empleo de equipos clase II o por aislamiento equivalente.
- En locales o emplazamientos no conductores.
- Mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra.
- Por separación eléctrica.

11.- ALUMBRADOS ESPECIALES, ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.

11.1.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se dispone de un sistema de alumbrado de emergencia que hace de alumbrado de evacuación y alumbrado de ambiente o anti-pánico.

La Instalación de alumbrado de Emergencia en estos locales, se realiza a base de bloques autónomos automáticos y proyectores de emergencia, los cuales se pondrán en

funcionamiento automáticamente al existir fallo en la tensión de suministro, o cuando el valor de la misma descienda por debajo del 70% de su valor nominal. El funcionamiento de éste alumbrado tendrá una duración mínima de 1h.

Se colocarán Bloques autónomos para Alumbrado de Emergencia con "dinámica de salida" en pasillos, y "salida" en las puertas, con rótulos que indican el trayecto a seguir para conseguir una segura y rápida evacuación de los locales en caso de falta de red.

Las características exigibles a dichos aparatos serán las establecidas en UNE 20.062, UNE 20.392 y UNE-EN 60.598-2-22.

11.2.- ALUMBRADO DE EVACUACIÓN.

Se considerará como alumbrado de evacuación el dispuesto al fin de garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios y rutas de evacuación de los locales que estén o puedan estar ocupados.

Se garantizará una iluminancia mínima en rutas de evacuación a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales de 1 Lux.

En los puntos en los que se encuentren equipos de extinción de incendios se garantizará una iluminancia de 5 Lux.

11.3.- ALUMBRADO DE AMBIENTE O ANTI-PÁNICO.

Se trata del alumbrado de emergencia dedicado a evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes acceder a rutas de evacuación e identificar obstáculos.

Garantizará una iluminancia de 0,5 Lux en todo espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 2m.

12.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.

12.1.- TIERRA DEL EDIFICIO.

Se realiza una instalación de puesta a tierra de acuerdo con la instrucción ITC.BT-18.

En el fondo de las zanjas de cimentación del edificio se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 mm^2, formando un anillo cerrado que comprende a todo su perímetro. La profundidad de este será 80 cm. a partir de la última solera transitable, sobre terrenos de baja resistividad.

A este conductor se conectarán los hierros de la estructura considerados como principales y como mínimo uno por zapata.

Dispondrán de pica de tierra específica, unidas al anillo fundamental, con conductor de cobre desnudo de 1 x 35 mm^2, como mínimo las siguientes Instalaciones:

- Elementos metálicos importantes.
- Canalizaciones de agua si son metálicas.
- Antenas de radio y televisión.
- Masas metálicas accesibles (Unidades exteriores de Clima y Aerotermia).
- Cualquier otro elemento metálico.

Todas las uniones se realizarán con soldadura de alto punto de fusión o con piezas de empalme adecuadas de forma que la conexión sea efectiva, tipo CADWELL.

Los conductores de las Líneas principales de Tierra, no serán de sección inferior a 16 mm^2 y los de las Líneas de enlace con Tierra no serán inferiores a 35 mm^2., siendo éstos de cobre.

De los Cuadros de Distribución y con sección de acuerdo a lo indicado en Instrucción ITC-BT 18, parten hilos de protección para los diferentes circuitos de fuerza y alumbrado.

A este circuito se conectarán todos los receptores de carcasa metálica, los Cuadros eléctricos, las bornas de tierra de las tomas de corriente y cualquier masa metálica de volumen importante que esté accesible a las personas.

Con el fin de mejorar en lo posible la resistencia a tierra, se prevé la instalación de picas de tierra de 2 m. de longitud y 14,6 mm. de ∅, de acero cobrizado, conectadas al citado anillo en las esquinas del inmueble.

Aun pudiendo obtener una resistencia de tierra adecuada mediante el anillo y la colocación de picas en paralelo, se opta por la combinación de estos electrodos con Interruptores Diferenciales, dada la gran protección que ofrecen éstos ante los incendios, al limitar a potencias muy bajas las eventuales fugas de energía por defecto de aislamiento.

e colocará una caja de seccionamiento con bornas seccionables de latón donde deberá grabarse el valor de la resistencia de tierra en Ω y la fecha de la medida.

Concluida la Instalación, se comprobará mediante ensayo real, el valor de la Resistencia de Tierra, para garantizar que ésta no sea superior a 20 Ω, y siempre se intentará obtener medidas menores a 10 Ω

12.2.- TIERRAS EN EL INTERIOR DE LOS APARTAMENTOS.

Del Cuadro de Protección y con sección igual a la de los hilos activos, parten hilos de protección para los circuitos de enchufes, cocina y alumbrado.

Por otra parte, tal como se ha indicado anteriormente sobre la instalación de Cuartos de Baño y duchas, todas las masas metálicas de agua caliente, agua fría, etc., deberán formar una masa equipotencial que estará unida al Cuadro de Protección con un cable de 4 mm^2.

13.- TELECOMUNICACIONES, ANTENA TV-FM.

Las Infraestructuras generales del Edificio previstas constan de Cuarto de Telecomunicaciones y centro general de datos, de unas canalizaciones principales que comunican con todos los puntos de señal y de equipos propios de captación, amplificación y acondicionamiento de señal.

Toda la distribución de líneas dispondrá de una red independiente a la de electricidad convencional. En estas canalizaciones se llevarán las líneas de:

- Cableado estructurado datos/telefonía.
- Bus de comunicaciones de diferentes sistemas.
- Líneas de seguridad control de accesos.
- Bus de seguridad de incendios.
- Bus de seguridad antirrobo.

Estas instalaciones no se contemplan en el REBT, y por consiguiente no son objeto de cumplimiento del mismo.

Esta instalación estará de acuerdo con el Reglamento de Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones en el interior de los Edificios para el acceso a los servicios de Telecomunicación y de la Actividad de instalación de Equipos y Sistemas de Telecomunicaciones.

14.- MEMORIA DE CALIDADES.

La definición de marcas y modelos de los materiales considerados en este Proyecto, serán susceptibles de cambio en el transcurso de la obra con la aprobación previa de la Dirección Facultativa y la Propiedad.

Se conservará siempre el mismo nivel de calidad y prestaciones descritas en memorias y presupuesto adjunto.

15.- HOMOLOGACIÓN.

Todos los apartados utilizados deberán estar homologados por el MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA, según Real Decreto 2.236/1.985, de 5 de junio.

Pamplona, Diciembre de 2.024,

Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Ibáñez

Francisco Barrios Aranaz

Bustince Iriarte Zubiria

Asier

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO PARA 10 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN JAVIER, NAVARRA.

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

1.1.- RECEPTORES Y SU POTENCIA.

La relación de receptores que se prevé instalar en el Edificio, diferenciando entre receptores de fuerza y alumbrado se enumera a continuación por zonas.

En la relación de máquinas se ha tomado como base la placa de características de cada una de ellas, o en su caso, las especificaciones dadas por la Empresa instaladora o suministradora.

Además de las máquinas indicadas existen aparatos de consumo que, por ser móviles y por su escasa potencia, no se han incluido en la relación. Estos aparatos se conectarán a las tomas de corriente distribuidas en los locales.

Dada la actividad de los locales, se estima un coeficiente de simultaneidad en el uso de los locales.

1.2.- CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES.

1.2.1- MÉTODO DE CÁLCULO.

En general, para todas las líneas se han seguido los siguientes pasos:

Obtención de los datos de partida.

Para el cálculo de la sección de los conductores es necesario conocer una serie de datos sobre la línea en proyecto:

- Potencia a suministrar.
- Tipo de receptores.
- Factor de potencia de los receptores.
- Longitud de la línea.
- Alimentación (monofásica o trifásica). Este dato está vinculado a la tensión de la línea; tensión de 400 V para líneas trifásicas y 230 V para monofásicas.
- Temperatura ambiente máxima previsible.

Cálculo de la intensidad.

La intensidad de cada circuito se determinará aplicando las siguientes fórmulas:

Para sistemas monofásicos:

$$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$$

Dónde:

I = Intensidad (A)

P = Potencia activa (W)

V = Tensión (V)

cos φ = Factor de potencia

Para sistemas trifásicos:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\varphi}$$

Dónde:

I = Intensidad (A)

P = Potencia activa (W)

V = Tensión (V)

cos φ = Factor de potencia

El factor de potencia se considera 0,9 ya que cada equipo deberá llevar su corrección interna, con lo que dicho factor se presupone muy cercano a la unidad.

El rendimiento siempre se considerará 1 ya que los cálculos se hacen sobre equipos nuevos.

Existen aquí dos casos especiales en los cuales varía el cálculo:

Receptores a motor. Para este caso, según la Instrucción ITC BT-47 'Instalaciones de receptores. Motores', la intensidad para la cual deben estar diseñados los conductores de la línea, se obtiene como suma del 125 % de la intensidad nominal a plena carga del motor de mayor potencia y de la intensidad requerida por el resto de receptores que alimente la línea. Si la línea alimenta solo un motor, igualmente la corriente de cálculo será el 125 % de la intensidad a plena carga de dicho motor.

Si los receptores a motor, principalmente máquinas de aire acondicionado disponen de variadores de velocidad en su accionamiento no se tendrá en cuenta lo indicado en el párrafo anterior.

Receptores de alumbrado de descarga. Para este caso, según la Instrucción ITC BT-44 'Instalaciones de receptores. Alumbrado de descarga', las líneas que alimentan a este tipo de receptores se calcularán para una carga total en voltiamperios de 1,8 veces la potencia nominal de las lámparas de descarga en vatios. En el caso que la lámpara tenga corrección automática del factor de potencia, el coeficiente mencionado se puede reducir hasta el valor que resulte.

Para las luminarias de led no se tendrá en cuenta lo indicado en el párrafo anterior.

Determinación de la sección de los conductores.

La elección de los mismos se hará en base a varios aspectos.

El primer dato a tener en cuenta son las características de los conductores a utilizar: tipo de material conductor, material de la cubierta aislante, nivel de aislamiento... Todos estos datos son dados por el proveedor, que deberá tener las certificaciones de los organismos oficiales pertinentes.

El segundo aspecto a tener en cuenta es el tipo de instalación, si ésta va a ser al aire o bajo tubo o conducto.

Con todos estos datos ya definidos, la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales' y la Norma UNE 20.460 facilitan la intensidad máxima admisible para cada conductor según su sección.

Los datos que aparecen en las tablas, son los correspondientes a una temperatura ambiente de 40 °C y para el caso en el que el número de conductores activos normalmente recorridos por la corriente bajo un tubo, conducto o bandeja sea menor de cuatro (sin contar al neutro en un sistema trifásico).

Cuando alguna de estas dos condiciones varíe, se aplicarán a los valores dados por las tablas de la misma Instrucción ITC BT-19 y Norma UNE 20.460 una serie de coeficientes que nos darán la máxima intensidad admisible por los conductores en las condiciones de nuestra instalación.

Con estos datos, se busca en la tabla correspondiente, la sección de conductor que admita la corriente calculada en el apartado anterior, tomando la sección por exceso, es decir, los datos de corriente que aparecen en las tablas son de intensidad máxima. Luego se toma la sección que corresponda a la intensidad inmediatamente superior a la que se ha calculado, teniendo en cuenta los posibles coeficientes a aplicar.

Hay otro factor que condiciona la elección de la sección del conductor. Para que la protección de circuitos sea efectiva, se tiene que cumplir que la intensidad calculada para la línea, sea menor que la intensidad nominal de los elementos que protegen el circuito, y a su vez, ésta debe ser menor que la intensidad máxima que admiten los cables. Por lo tanto, ha de asegurarse que existen comercialmente dispositivos de protección cuya intensidad nominal se encuentre entre la corriente calculada para la línea y la corriente máxima que admite ésta. Aunque no se hace reseña específica a ello, las secciones se eligen también bajo esta condición.

Además de todo esto, una vez calculada la caída de tensión si esta no está dentro de valores aceptables será necesario aumentar la sección del conductor.

Cálculo de la Caída de Tensión.

Como se expone en la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales', las caídas de tensión máximas admisibles entre el origen de la instalación y el receptor, serán menores del 3% para alumbrado y del 5% para los circuitos de fuerza. Habrá que comprobar que con la sección escogida se respetan estos límites (si no es así, habrá que coger una sección superior).

La caída de tensión de cada circuito se determinará según las siguientes fórmulas:

Para sistemas monofásicos:

$$u = \frac{2 \times l \times \rho \times I \times \cos\varphi}{A}$$

Dónde:

u = Caída de tensión (V)

l = Longitud de la línea (m)

ρ = Resistividad del material del cable ($\Omega \cdot mm^2/m$)

I = Corriente que circula por la línea (A)

$\cos\varphi$ = Factor de potencia

A = Sección del conductor (mm^2)

Para sistemas trifásicos:

$$u = \frac{\sqrt{3} \times l \times \rho \times l \times \cos\varphi}{A}$$

Dónde:

υ = Caída de tensión (V)

l = Longitud de la línea (m)

ρ = Resistividad del material del cable ($\Omega \cdot mm^2/m$)

l = Corriente que circula por la línea (A)

cos φ = Factor de potencia

A = Sección del conductor (mm^2)

Cálculo de la sección de los Conductores Neutro y de Protección.

La elección de la sección de los conductores neutro y de protección depende de la sección de los conductores de fase. Esta sección se haya en base a la Instrucción ITC BT-19 'Instalaciones receptoras. Prescripciones generales'. Además, se seguirá la norma de no colocar un conductor neutro de menor sección que el de protección. Normalmente se tomará el conductor de protección de sección igual al conductor de fase, y en todo caso se cumplirá la Instrucción ITC BT-19.

Elección del Diámetro Interior de la Canalización.

Se elegirá el diámetro interior del tubo dependiendo del número de conductores, tipo de aislamiento, sección y tipo de tubo a instalar, según la Instrucción ITC BT-21 'Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectores'.

Cálculo de las Corrientes de Cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa I(1).
- Corriente de secuencia inversa I(2).
- Corriente homopolar I(0).

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico.
- Cortocircuito bifásico.
- Cortocircuito bifásico a tierra.
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0.

U_n Tensión nominal fase-fase V.

Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente mΩ.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2).

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{| Z_{(1)} + 2Z_{(0)} |}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1}, para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{| 2Z_{(1)} + Z_{(0)} |}$$

2.- CÁLCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS.

2.1.- CALCULO DE LAS LÍNEAS GENERALES.

LÍNEAS GENERALES

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	Long	Cosj	Factor	Sección	Protec	I adm	Caida T	Icc
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	%	kA
Apartamentos turísticos	56.593	400	XLPE	Superficial	Unipolar	**88,9**	10	0,92	0,8	**50**	125	127	0,14	10,67

LINEAS SECUNDARIAS

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	Long	Cosj	Factor	Sección	Protec	I adm	Caida T	Icc
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	%	kA
Cuadro Sala Instalaciones	26.739	400	XLPE	Superficial	Unipolar	**42,9**	10	0,9	1,0	**16**	63	80	0,21	9,15
Cuadro Apartamento	5.750	230	XLPE	Superficial	Unipolar	**27,8**	10	0,9	1,0	**6**	32	49	0,65	4,02

2.2.- CUADRO GENERAL.

DENOMINACIÓN CUADRO	GENERAL	**94.489 w** **56.593 w** **41.143 VAr**

LUZ

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	L	Cosf	Factor	Seccion	Protec	I adm	DV
	VA	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	[%]
Alumbrado Almacén	80	230	XLPE	Superficial	Unipolar	**0,4**	8	0,9	1,0	**2,5**	10	29,0	0,02
Emergencia	10	230	XLPE	Superficial	Unipolar	**0,0**	8	0,9	1,0	**1,5**	10	21,0	0,00
Alumbrado Zona Comun y Aseo	150	230	XLPE	Superficial	Unipolar	**0,7**	15	0,9	1,0	**2,5**	10	29,0	0,06
Emergencia	10	230	XLPE	Superficial	Unipolar	**0,0**	12	0,9	1,0	**1,5**	10	21,0	0,01
Alumbrado exterior MN	250	230	XLPE	Superficial	Unipolar	**1,2**	58	0,9	1,0	**6**	10	49,0	0,16
Alumbrado exterior NE	250	230	XLPE	Superficial	Unipolar	**1,2**	58	0,9	1,0	**6**	10	49,0	0,16
Alumbrado Letrero	250	230	XLPE	Superficial	Unipolar	**1,2**	12	0,9	1,0	**6**	10	49,0	0,03

P. alumbrado	**1.000**
P. simultánea	**500**

FUERZA

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	L	Cosf	Factor	Seccion	Protec	I adm	DV
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	[%]
Cuadro Sala Instalaciones	26.739	400	XLPE	Superficial	Multiconductor	**42,9**	5	0,9	1,0	**16**	63	70,00	0,10
Apartamento 1	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	24	0,9	1,0	**6**	32	44,0	1,55
Apartamento 2	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	22	0,9	1,0	**6**	32	44,0	1,42
Apartamento 3	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	20	0,9	1,0	**6**	32	44,0	1,29
Apartamento 4	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	15	0,9	1,0	**6**	32	44,0	0,97
Apartamento 5	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	14	0,9	1,0	**6**	32	44,0	0,91
Apartamento 6	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	20	0,9	1,0	**6**	32	44,0	1,29
Apartamento 7	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	26	0,9	1,0	**6**	32	44,0	1,68
Apartamento 8	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	32	0,9	1,0	**6**	32	44,0	2,07
Apartamento 9	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	38	0,9	1,0	**6**	32	44,0	2,46
Apartamento 10	5.750	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**27,8**	40	0,9	1,0	**6**	32	44,0	2,59
Central Detección Incendios	100	230	Segurfoc 331	Superficial	Multiconductor	**0,5**	35	0,9	1,0	**1,5**	10	18,0	0,16
Cuadro Telecomunicaciones	2.300	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**11,1**	5	0,9	1,0	**2,5**	16	25,0	0,31
Cuadro Rack	3.450	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**16,7**	15	0,9	1,0	**4**	20	34,0	0,87
Control Accesos - CCTV	1.000	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**4,8**	116	0,9	1,0	**2,5**	10	25,0	3,13
Mando	100	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,4**	5	1	1,0	**1,5**	10	18,0	0,02
Varios usos zonas comunes	2.300	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**11,1**	15	0,9	1,0	**2,5**	16	25,0	0,93

P. fuerza	**93.489**
P.simultánea	**56.093**

2.3.- CUADRO INSTALACIONES.

DENOMINACIÓN CUADRO	INSTALACIONES	**33.440 w**
		26.739 w
		14.459 VAr

LUZ

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	L	Cosf	Factor	Seccion	Protec	I adm	DV
	VA	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	[%]
Alumbrado	80	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,4**	5	0,95	1,0	**2,5**	10	25,0	0,01
Emergencia	10	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,0**	5	0,95	1,0	**2,5**	10	25,0	0,00

P. alumbrado	**90**
P. simultánea	**59**

FUERZA

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	L	Cosf	Factor	Seccion	Protec	I adm	DV
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	[%]
Bomba Calor Aerotermia	15.000	400	XLPE	Superficial	Multiconductor	**24,1**	12	0,9	0,8	**10**	32	41,6	0,22
Bomba Calor Clima VRV	9.650	400	XLPE	Superficial	Multiconductor	**15,5**	12	0,9	0,8	**10**	32	41,6	0,14
Resistencia elécrica	6.000	400	XLPE	Superficial	Multiconductor	**9,6**	10	0,9	0,8	**4**	16	24,0	0,19
Recirculacion ACS 1	50	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,2**	10	0,9	1,0	**1,5**	10	18,0	0,02
Recirculación ACS 2	50	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,2**	10	0,95	1,0	**1,5**	10	18,0	0,02
Llenado 1º instalación	100	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,5**	12	0,95	1,0	**1,5**	10	18,0	0,05
Varios usos Sala	2.300	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**11,1**	15	0,9	1,0	**2,5**	16	25,0	0,93
Regulación y Cotrol Inst.	100	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,4**	5	1	1,0	**2,5**	10	25,0	0,01
Mando	100	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,4**	5	1	1,0	**2,5**	10	25,0	0,01

P. fuerza	**33.350**
P.simultánea	**26.680**

2.3.- CUADRO APARTAMENTOS.

DENOMINACIÓN CUADRO	APARTAMENTOS	**10.930 w**
		4.919 w
		4.738 VAr

FUERZA

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	L	Cosf	Factor	Seccion	Protec	I adm	DV
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	[%]
Mando	100	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,5**	5	0,9	1,0	**1,5**	10	18,0	0,02
Frigorífico	120	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,6**	5	0,9	1,0	**1,5**	10	18,0	0,03
Lavadora	2.300	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**11,1**	5	0,9	1,0	**2,5**	16	25,0	0,31
Tomas corriente V. U. Cocina-Baños	2.300	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**11,1**	5	0,9	1,0	**2,5**	16	25,0	0,31
Tomas corriente V. U. Generales	2.300	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**11,1**	5	0,9	1,0	**2,5**	16	25,0	0,31
Cocina-Horno	3.450	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**16,7**	5	0,9	1,0	**6**	25	44,0	0,19
Ud. Interiores Clima + VMC	150	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,7**	25	0,9	1,0	**1,5**	10	18,0	0,17
Alumbrado	200	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,9**	5	0,95	1,0	**2,5**	10	25,0	0,03
Emergencia	10	230	XLPE	Superficial	Multiconductor	**0,0**	5	0,95	1,0	**2,5**	10	25,0	0,00

P. fuerza	**10.930**
P.simultánea	**4.919**

3.- TABLAS DE MECANISMOS.

3.1.-SERIE DE MECANISMOS.

La serie que se va a emplear será la NIESSEN, SCHNEIDER o similar, color a definir, de las siguientes características:

- Mecanismos para empotrar recambiable.
- Mecanismos 10 A, 250 V.
- Base de enchufe 10/16 A, 250 V.
- Mecanismos con embornamiento rápido.
- Placas para fijación rápida por clips de acero inoxidable.
- Contactos de plata de alto poder de ruptura.
- Materiales: Teclas y marcos de resina termoestable de color a definir.

4.- SECCIÓN DB HE3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

Según lo establecido en el Documento Básico HE Ahorro de Energía en su sección HE3 "Ámbito de Aplicación" hay que aplicar esta sección a las instalaciones de iluminación interior en intervenciones en edificios existentes con un cambio característico de uso.

El interior de los apartamentos se excluye del ámbito de aplicación.

4.1.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Para ello se calcula el valor de la Eficiencia Energética de la Instalación VEEI (W/m^2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$\mathrm{VEEI} = (\mathrm{P} \cdot 100)/(\mathrm{S} \cdot \mathrm{E_m})$$

Siendo:

- P la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar (W).
- S la superficie iluminada (m^2).
- E_m la iluminación media mantenida (lux).

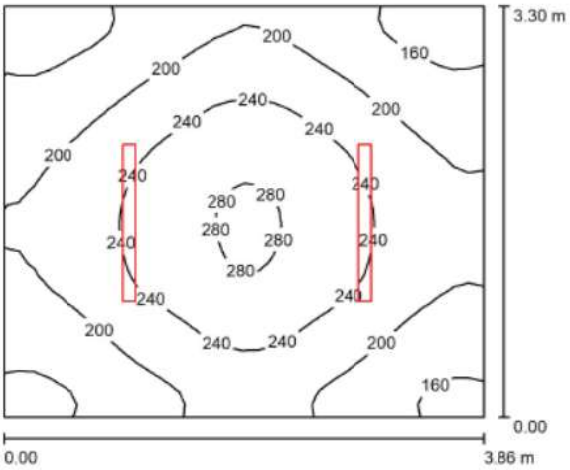
Los valores de eficiencia energética limite en recintos interiores de un edificio se establecen en la Tabla 3.1. del pto2 de DB HE3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Para el edificio en estudio, se toma como referencia los siguientes valores:

- Administrativo en general, que tendrán un valor VEEI límite de **3,0**.
- Recintos interiores no descritos en este listado, que tendrán un valor VEEI límite de 4,0.
- Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas, que tendrán un valor VEEI límite de 4,0.

A continuación, se presenta la hoja justificativa de la iluminación de las zonas comunes del edificio.

Sala Instalaciones / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Altura de montaje: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	212	134	287	0.632
Suelo	50	165	127	200	0.772
Techo	60	90	48	225	0.534
Paredes (4)	50	130	60	291	/

Plano útil:

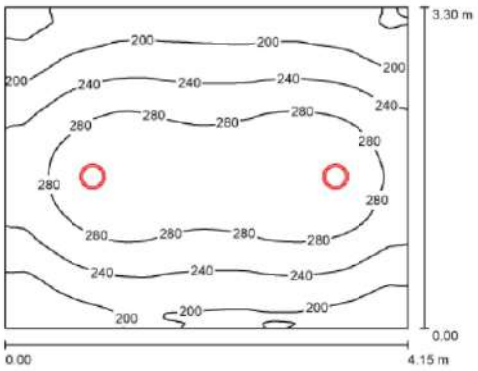
Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	TRILUX OleveonF 1.2 B 2300-840 +DMM PC ETDS OleveonF (1.000)	2600	2600	19.0
			Total: 5200	Total: 5200	38.0

Valor de eficiencia energética: 2.98 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Base: 12.74 m²)

Almacen / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Altura de montaje: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	245	140	318	0.570
Suelo	50	196	136	235	0.692
Techo	60	77	53	102	0.689
Paredes (4)	50	144	58	470	/

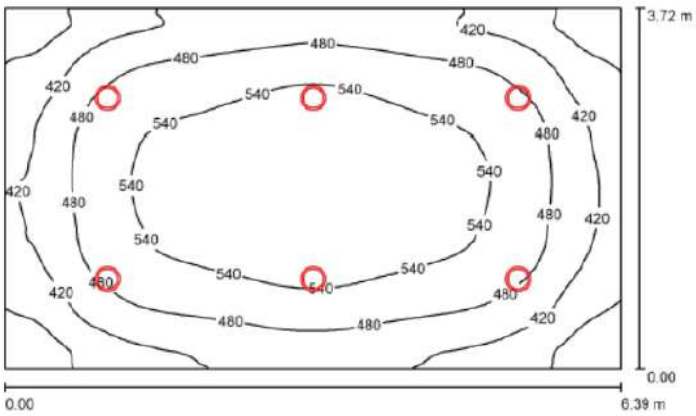
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	LEDSC4 (1.000)	3012	3012	28.0
			Total: 6024	Total: 6025	56.0

Valor de eficiencia energética: 4.09 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Base: 13.70 m²)

Zona Comun / Resumen



Altura del local: 3.400 m, Altura de montaje: 3.400 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	481	298	590	0.621
Suelo	50	405	275	493	0.679
Techo	60	161	119	174	0.741
Paredes (4)	50	287	124	458	/

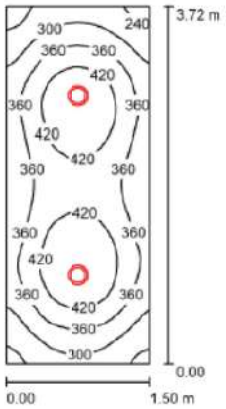
Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	LEDSC4 (1.000)	3012	3012	28.0
			Total: 18073	Total: 18074	168.0

Valor de eficiencia energética: 7.08 W/m² = 1.47 W/m²/100 lx (Base: 23.74 m²)

Aseo Adaptado / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.90

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	367	217	473	0.591
Suelo	50	255	180	296	0.704
Techo	60	102	70	117	0.682
Paredes (4)	50	196	77	359	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	LEDSC4 (1.000)	1934	1934	17.5
			Total: 3867	Total: 3868	35.0

Valor de eficiencia energética: 6.28 W/m² = 1.71 W/m²/100 lx (Base: 5.57 m²)

4.2.- POTENCIA INSTALADA EDIFICIO.

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la Tabla 3.2.

La potencia máxima instalada en zonas comunes y aopartamentos es igual a 2.98, 4.09, 7.08 y 6.28 W/m^2 inferior a 10 W/m^2 según la potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT} / S_{TOT}), no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del HE3, para otros usos donde la iluminancia media en el plano horizontal (lux) es ≤ a 600, la potencia máxima a instalar (W/m^2) es de 10, cumple con el valor límite establecido.

4.3.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control, disponiendo toda zona, de al menos un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado.

4.4.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.

Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido.

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, se seguirá en todo momento las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.

El mantenimiento implicará, como mínimo, una revisión anual de la instalación. El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca las instalaciones eléctricas y de iluminación en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas, así como el mantenimiento correctivo.

Para garantizar el transcurso del tiempo en mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación.

5.- SECCIÓN DB HE 5 "GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA".

5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección NO es de aplicación ya que se trata de una rehabilitaciónde edificio construido con una superficie construida menor de 1.000 m².

6.- SECCIÓN DB HE6 "DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS".

6.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

No es de aplicación ya que el edificio no cuenta con zona destinada a aparcamiento en el exterior adscrita al edificio.

7.- CALCULO SUA4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

7.1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN.

La instalación de alumbrado en la zona dispondrá de alumbrado capaz de proporcionar una iluminación mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto en aparcamientos interiores que será de 50 lux a nivel del suelo, con un factor de uniformidad del 40%.

			PROYECTO			
Zona		Norma	Sala Instalaciones	Almacen	Zona Comun	Aeo Adaptado
Exterior		20,00				
Interior	Exclusiva para personas	100,00	127,00	136,00	275	180
	Para vehículos o mixtas	50,00				
Factor de uniformidad		fu ≤ 40%	77,2%	69,2%	67,9%	70,4%

7.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Dotación:

Contaran con alumbrado de emergencia:

- Recorridos cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Recorridos de evacuación.
- Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m^2.
- Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- Locales de riesgo especial.
- Aseos generales en edificios de uso público.
- Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado.
- Las señales de seguridad.
- Los itinerarios accesibles.

Disposición de las luminarias:

Altura de colocación:

- Norma h ≥ 2 m.
- Proyecto H = 2,35 m.

Se dispondrán una luminaria en:

- Cada puerta de salida.

- Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
- Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
- Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
- En cualquier cambio de nivel.
- En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

- Sera fija.
- Dispondrá de fuente propia de energía.
- Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado.
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

Vías de evacuación de anchura ≤ 2 m	Iluminancia eje central	1 lux
	Iluminancia de la banda central	0,5 luxes
A lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín.	40:1
Puntos donde estén ubicados	-equipos de seguridad -instalaciones de protección contra incendios -cuadros de distribución del alumbrado	5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (R_a)		R_a = 40

Iluminación de las señales de seguridad:

Iluminancia de cualquier área de color de seguridad		2 cd/m^2
Relación de la Iluminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		10:1
Relación entre la Iluminancia L_{blanca} y la Iluminancia L_{color}> 10		10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	5 s
	100%	60 s

8.- CALCULO SUA8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO.

Sera necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos (N_e) sea mayor que el riesgo admisible (N_a).

8.1.- CALCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE IMPACTOS (N_e).

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$$

Siendo:

N_g Densidad de impactos sobre el terreno (impactos/ año, km²).

A_e Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m².

C_1 Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Javier) = 4,00 impactos/año,km²
A_e = 3.577,71m²
C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0,50
N_e = 0,0072 impactos/año

8.2.- CALCULO DEL RIESGO ADMISIBLE (N_a).

$$N_a = \frac{5.5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

C_2 Coeficiente en función del tipo de construcción.

C_3 Coeficiente en función del contenido del edificio.

C_4 Coeficiente en función del uso del edificio.

C_5 Coeficiente en función de la necesidad de la continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio.

C_2 (estructura de hormigón/cubierta de hormigón) = 1.00
C_3 (otros contenidos) = 1.00
C_4 (resto de edificios) = 1.00
C_5 (resto de edificios) = 1.00
N_a = 0.0055 impactos/año

8.3.- VERIFICACIÓN EDIFICIO.

Altura del edificio = 7,2 m <= 43,0 m
N_e = 0,0072>N_a = 0,0055 impactos/año

8.4.- NIVEL DE PROTECCIÓN.

Conforme a lo establecido en el apartado anterior, se determina que es necesario disponer una instalación de protección contra el rayo. El valor mínimo de la eficiencia "E" de dicha instalación se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

N_a = 0,0055 impactos/año
N_e = 0,0072 impactos/año
E = 0,231

La Tabla 2.1 del DB SUA 8, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	*Nivel de Protección*
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80(1)	**4**

(1) Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

Para

NO ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

nuestro edificio, al tener una eficiencia requerida de 0,231 el nivel de protección es 4.

9.- CALCULO DE PUESTA A TIERRA.

De acuerdo con la Instrucción ITC.BT-189, y tratándose de un terreno poco fértil, se adopta una resistencia media de 500 Ωx m.

La longitud del anillo de cobre enterrado de forma perimetral a todo el edificio es aproximadamente de 150 m, por lo que la resistencia a tierra será:

Resistencia de Tierra: $\mathrm{R_t} = 2\mathrm{x}\rho/\mathrm{L} = 2\mathrm{x}500/150 = 6{,}66\Omega$

Colocamos picas en las esquinas del edificio

Resistencia de Tierra 1 pica: $\mathrm{R_t} = \rho/\mathrm{L} = 500/2 = 250\Omega$

Para un total de 4 picas el valor de la resistencia a tierra será:

Resistencia de Tierra 4 picas: $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{Ri} + \ldots + \frac{1}{Rn} = 62{,}5\ \Omega$

La Resistencia a tierra total de edificio será:

$$\mathrm{R_t} = \mathrm{R_{electrodo}} + \mathrm{R_{picas}} = \frac{1}{6{,}66} + \frac{1}{62{,}5} = 6{,}01\ \Omega$$

Según la Instrucción ITC-BT-18 la instalación se dimensionarápara que, en cualquier caso, el valor de la instalación no sea superior a:

En locales húmedos se debe verificar: $\mathrm{R_t} \leq 24/\mathrm{IS} = 24/0{,}30 = 80\Omega$

En locales normales se debe verificar: $\mathrm{R_t} \leq 50/\mathrm{IS} = 50/0{,}3 = 166\Omega$

Siendo IS, la Sensibilidad del Interruptor Diferencial.

Con lo que se obtiene:

$$6{,}01\ \Omega \leq 80\Omega$$

El valor de la resistencia de la instalación será por lo tanto menos a los valores señalados anteriormente, con lo que no se puede dar lugar a tensiones de contacto peligrosas.

10.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

Según se indica en el Artículo 39 de Decreto Foral 4/2022 de 22 de Mayo en cubiertas con una superficie en proyección horizontal de más de 500 m² en edificios Residenciales, industriales, comerciales y dotacionales de nueva construcción o los que sean objeto de rehabilitación integral o cambio de uso se deberá de instalar un sistema fotovoltaico en al menos el 35% de la cubierta.

Frente a esta normativa de carácter regional y sin un reglamento de aplicación, se ha de cumplir igualmente lo estipulado en el CTE en su DB HE 5, Generación mínima de energía

eléctrica procedente de fuentes de energía renovables, que indica que en edificios de nueva construcción con más de 1.000 m² construidos se ha de instalar un sistema de generación de energía fotovoltaica con una potencia que será de al menos igual a la menor de las resultantes de aplicar las dos expresiones indicadas en el punto 3 del DB HE5.

Notar que en el Decreto Foral 4/2022 se solicita superficie mínima de paneles a instalar sin indicar potencia mínima, rendimiento etc.

Una vez comprobada la superficie disponible en la cubierta para instalar paneles fotovoltaicos, analizadas las sombras y zonas no aptas para la colocación de estos elementos se concluye que la exigencia marcada por el CTE DB HE5 supera a la exigencia indicada en el Decreto Foral 4/2022 por lo que en el proyecto en curso se plantea una instalación Fotovoltaica dimensionada según el criterio establecido en dicho DB.

Esta sección no es de aplicación ya que es un edificio existente, que se reforma íntegramente y se produce un cambio característico del mismo, pero no supera los 1.000 m² de superficie construida.

11.- CONCLUSIÓN.

Con la redacción del presente Proyecto se pretende poner de manifiesto las características que debe reunir la Instalación Eléctrica en Baja Tensión proyectada, esperando los Técnicos que suscriben que, de encontrar todo de conformidad, se autorice dicha Instalación.

Pamplona, Diciembre de 2.024

Los Ingenieros Técnicos Industriales:

Andrés		Bustince
Ibáñez	Francisco Barrios Aranaz	Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO PARA 10 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN JAVIER, NAVARRA.

PLIEGO DE CONDICIONES.

Este documento tiene por finalidad el establecer las condiciones técnicas, económicas y legales en que ha de basarse la contratación de los trabajos a realizar para llevar a buen fin la instalación objeto de este proyecto.

1.- CONDICIONES TÉCNICAS.

La Instalación objeto de este Proyecto se especifica con claridad en la Memoria, los Planos y el Presupuesto.

La oferta que presente la Empresa Instaladora deberá ajustarse a las especificaciones técnicas del Proyecto, entendiéndose que, de no requerir variaciones, se declaran conformes con el mismo, tomando plena responsabilidad en cuanto a su correcto funcionamiento se refiere.

Los materiales que intervengan en la instalación serán nuevos, de reciente fabricación y no habrán sido utilizados en ensayos o en otras instalaciones.

Los materiales que suministra la Empresa Instaladora serán lo reseñado en el Presupuesto y en los Planos, en todo cuanto concierne a la parte mecánica, no siendo de su competencia el suministro de los materiales de obra civil, que correrán a cargo de la Propiedad.

Una vez terminadas las instalaciones, la Empresa Instaladora realizará ante la Dirección Facultativa las pertinentes pruebas de funcionamiento y estanqueidad, durante el tiempo necesario para comprobar que la instalación se ha ejecutado correctamente. Durante la ejecución de las pruebas el Instalador queda obligado a reparar, a su costa, cuantos defectos y deformaciones se pudieran apreciar.

Se establece un periodo de garantía mínima de un año para todos los elementos de la instalación que comenzará a contarse a partir del momento en que terminen las pruebas con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Transcurrido el plazo de garantía se procederá a realizar la recepción definitiva de las instalaciones, quedando relevado, el Instalador, de toda responsabilidad.

1.1.-Normativa.

Se cumplirá todo lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias según Real Decreto RD 842/2002 del 18 de Septiembre de 2002.

1.2.-Suministro de Energía.

El suministro total de energía viene determinado por la suma del consumo de todas las partes de la instalación aplicando el correspondiente coeficiente de simultaneidad, tal y como se puede observar en el documento Memoria.

La energía eléctrica será suministrada por Iberdrola S.A. en corriente alterna trifásica a 50 hertzios (Hz) de frecuencia y tensión nominal 230/400 V.

1.3.-Condiciones Técnicas de la Instalación.

1.3.1Tubos y Canalizaciones.

Tubos Rígidos de PVC.

Características técnicas exigibles:

- Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos y estables hasta 60ºC, debiendo soportar esa temperatura sin deformación alguna.
- El grado de protección contra daños mecánicos será de 3 a 5, tanto para los de pared gruesa como extra-gruesa.
- Serán inalterables a los ambientes húmedos y corrosivos, así como resistentes al contacto directo de grasas y aceites.

Todos los tubos cumplirán con lo prescrito por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con las normas UNE 20.334, UNE 53.027 y UNE 50.315.

Cada tubo llevará impreso las siguientes especificaciones:

- Nombre del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas PVC.

Se exigirá que el fabricante tenga las tuercas y contratuercas para su unión a las cajas, y piezas de acoplamiento y unión entre dos tramos siendo estas uniones completamente estancas.

Los conductos aislantes y compuestos deben ser marcados según un código de tres cifras, la primera cifra indicando las características mecánicas, la segunda y la tercera indicando su resistencia a las temperaturas. El código debe estar conforme a la Norma UNE 20.334. Si al tubo se le pide cualquier otra aptitud diferente de las especificadas en la norma será colocada inmediatamente después de las tres primeras cifras indicadas anteriormente y separada por un trazo oblicuo.

Los diámetros exteriores y las roscas deben cumplir lo indicado en la norma UNE 20.333.

Todos los tubos que vayan a ser utilizados en ambientes húmedos o locales que requieran algún tipo de seguridad y vayan vistos, serán roscados. Los tubos rígidos no roscables de PVC y sus accesorios cumplirán la norma UNE 21.077.

Condiciones particulares de recepción:

- Todas las partidas de tubos deberán presentar certificados de cumplimiento de la normativa vigente que les afecta y especificada en las características técnicas.
- El material no presentará ningún tipo de defecto de fabricación.
- Se comprobará que todos los tubos, curvas... lleguen a la obra roscados y con las especificaciones que se han exigido, así como las correspondientes tuercas y contratuercas. Si después de recepcionado el producto, según todo lo especificado anteriormente, la Dirección Facultativa estima conveniente realizar ensayos, estos serán:
    1. Resistencia al fuego (según Norma UNE 53.315)
    2. Grado de protección (según Norma UNE 20.334)
    3. Resistencia al calor (según Norma UNE 53.027).

Tubos Flexibles de PVC.

Características técnicas exigibles:

- Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos hasta 60ºC, debiendo soportar esa temperatura sin deformación alguna.
- El grado de protección contra daños mecánicos será de 3 a 5.
- No deberán poder ser afectados por lejías, sales alcalinas, disolventes ni petróleos.

Todos los tubos cumplirán con lo prescrito por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como con las normas UNE 20.334, UNE 53.027 y UNE 50.315.

Cada tubo llevará impreso las siguientes especificaciones:

- Nombre del fabricante.
- Diámetro nominal.
- Espesor.
- Siglas PVC.

En esta instalación se utilizará siempre que sea necesario tubos corrugados libres de halógenos con temperaturas de trabajo de –25 °C hasta 105 °C, la resistencia al fuego cumplirá la Norma UNE 53.315.

Condiciones particulares de recepción:

- Todas las partidas de tubos deberán presentar certificados de cumplimiento de la normativa vigente que les afecta y especificada en las características técnicas.
- El material no presentará ningún tipo de defecto de fabricación.
- Se comprobará que todos los tubos, curvas... lleguen a la obra roscados y con las especificaciones que se han exigido, así como las correspondientes tuercas y contratuercas. Si después de recepcionado el producto, según todo lo especificado anteriormente, la Dirección Facultativa estima conveniente realizar ensayos, estos serán:
    1. Resistencia al fuego (según Norma UNE 53.315)
    2. Grado de protección (según Norma UNE 20.334)
    3. Resistencia al calor (según Norma UNE 53.027).

1.3.2.-Cables.

Cableado Interior.

Los conductores a utilizar serán de cobre con aislamiento ignífugo de tensión asignada 0,6/1 kV, cubierta de material termoestable libre de halógenos y sin práctica emisión de humos tóxicos y corrosivos, según Norma UNE 21.123

Los tipos y normas de fabricación por los que se regirán los cables para la distribución de energía serán conforme a la Norma UNE 21.029.

Los conductores de cables aislados cumplirán la Norma UNE 21.022 sobre formación y resistencia de estos.

Los cables de control para tensiones de 500 y 1000 V cumplirán con la Norma UNE 21.025.

Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las Normas UNE 21.011 y UNE 21.014.

La tensión de prueba de los cables de tensión nominal de aislamiento de 750 V será de 500 V_{cc} durante un minuto. Y para los de tensión nominal de 0,6/1 kV será de 1000 V_{cc} durante un minuto.

La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2M para los cables de 0,6/1 kV y 1M para los de 750 V.

Los cables llevarán impresas las características siguientes:

- Tipo constructivo.
- Tensión nominal del cable en kilovoltios.
- Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores.

Además, los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

Condiciones particulares de recepción:

- Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con Normas UNE que correspondan a las exigencias del Proyecto.
- Se comprobará que llevan marcado en el cable el nombre del fabricante, su designación y el año.
- Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE 21.117 y se realizarán los siguientes ensayos:
    1. Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos
    2. Medida de la resistencia de aislamiento
    3. Medida de la resistencia eléctrica de los conductores.

La identificación de los conductores se realiza conforme a la Norma UNE 21.089.

Cableado Exterior.

Los conductores a utilizar serán de cobre con aislamiento ignífugo de tensión asignada 0,6/1 kV, cubierta de material termoestable libre de halógenos y sin práctica emisión de humos tóxicos y corrosivos, según Norma UNE 21.123

Los tipos y normas de fabricación por los que se regirán los cables para la distribución de energía serán conforme a la Norma UNE 21.029.

Los conductores aislados cumplirán la Norma UNE 21.022 sobre formación y resistencia de estos.

Los cables de control para tensiones de 500 y 1000 V cumplirán con la Norma UNE 21.025.

Las características físicas, mecánicas y eléctricas del material deberán satisfacer lo previsto en las Normas UNE 21.011 y UNE 21.014.

La tensión de prueba de los cables de tensión nominal de aislamiento de 0,6/1 kV será de 1000 V_{cc} durante un minuto.

La resistencia mínima de aislamiento, a la tensión de prueba será de 2M para los cables de 0,6/1 kV

Los cables llevarán impresas las características siguientes:

- Tipo constructivo.
- Tensión nominal del cable en kilovoltios.
- Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores.

Además, los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, su designación completa y las dos últimas cifras del año de fabricación.

Condiciones particulares de recepción:

- Todos los materiales utilizados presentarán certificados de conformidad con Normas UNE que correspondan a las exigencias del Proyecto.
- Se comprobará que llevan marcado en el cable el nombre del fabricante, su designación y el año.
- Los aislamientos y cubiertas cumplirán con la norma UNE 21.117 y se realizarán los siguientes ensayos:
    1. Ensayo de rigidez dieléctrica de los aislamientos
    2. Medida de la resistencia de aislamiento
    3. Medida de la resistencia eléctrica de los conductores.

No se admitirán cables que presentes desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. La identificación de los conductores se realiza conforme a la Norma UNE 21.089.

Las bobinas llevarán impresas las características siguientes:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kilovoltios
- Número, sección nominal, naturaleza y forma de los conductores

1.3.3.-Cajas y Armarios Eléctricos.

Cajas de Derivación y Registro.

Características mínimas exigibles:

- Serán de material aislante con tapa del mismo material y tendrán taladros troquelados semi-cortados para las entradas de los tubos en las cuatro caras.

- Las dimensiones mínimas serán 100x100x40 mm. y 80x40 mm. en las circulares.
- Las cajas para la instalación enterrada serán de material sintético anti-humedad con junta de estanqueidad IP44 s/DIN 40050, dotada de regleta de bornas, prensaestopas y con bornes de puesta a tierra conectado a la red de tierras.
- El grado de protección que se exigirá cuando vayan en instalación vista será IP 55 según UNE 20.324 roscada según DIN 40.430 o UNE 19.040.

Cajas y Armarios Exteriores.

Características mínimas exigibles:

- Será de material aislante y autoextinguible y cumplirá la recomendación UNESA 1403-4.
- Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios y anagrama de homologación de UNESA.
- Podrán ser soportados por un bastidor metálico y una envolvente, que deberá tener un grado de protección IP 459 según UNE 20.324.
- Deberán ser los tipos seleccionados por la Compañía Eléctrica suministradora.
- Serán accesibles sin el permiso de terceras personas y no sujetos a servidumbres.

Condiciones particulares de recepción:

- Se comprobará la resistencia física, la ubicación de la puerta de acceso. No se admitirán armarios que le afecten salpicaduras de agua o lluvia.
- Se comprobará que adjunta documentación en la que certifica el cumplimiento de la recomendación de UNESA y que es material aislante y autoextinguible.

1.3.4.-Alumbrado.

Alumbrado Interior.

Tubos Fluorescentes.

Características técnicas exigibles:

- Cumplirá con lo que específica para cada tipo la norma UNE 20.064 'Lámparas fluorescentes para alumbrado general'.
- Los tubos fluorescentes cumplirán con todas las especificaciones del proyecto, tales como temperatura, emisión y distribución del flujo, rendimiento de color, arranque…

- El flujo que se exigirá que emitan a las 100 horas de funcionamiento será el nominal que figure en el catálogo del fabricante y que habrá servido para realizar los cálculos correspondientes en el proyecto.
- Los casquillos y portalámparas cumplirán con lo que se especifique para cada tipo en la norma UNE 20.057 'Casquillos y portalámparas para alumbrado general'.
- En lo que respecta al grado de protección, las luminarias cumplirán con la norma UNE 20.324 'Grado de protección de las envolventes del material eléctrico de baja tensión'.
- El flujo a las 7500 horas no será inferior al 75% del nominal.

Condiciones particulares de recepción:

- El tubo llevará grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones: marca de origen, potencia nominal en vatios, condiciones de encendido y color aparente.
- Se indicará el flujo nominal, temperatura de color y el índice de rendimiento de color.

Reactancias (Balastos).

Características técnicas exigidas:

- Cumplirá con la norma UNE 20.152: 'Reactancias para lámparas fluorescentes', así como la norma UNE 20.314.
- Estará construido de modo que no produzca ruido por vibración. El máximo ruido admitido en la instalación completa será inferior a 40 dB.
- Cada aparato llevará su condensador, salvo que sea del tipo electrónico.
- Aparte de estabilizar adecuadamente la corriente de la lámpara, no admitiéndose variaciones superiores al 1%, el balasto debe: Tener un alto factor de potencia para garantizar el uso económico de energía, generar el mínimo posible de armónicos y presentar una alta impedancia a las audiofrecuencias.

Cuando se trate de balastos preparados para obtener dos niveles distintos de iluminación, es decir, que lleven incorporado equipo especial de ahorro de energía, se exigirá que en situación de ahorro el nivel de iluminación obtenido con la luminaria sea al menos del 50% de la nominal con una potencia absorbida de la red no superior al 60% de la de régimen normal.

Condiciones particulares de recepción:

- Llevará grabadas de forma clara las siguientes indicaciones: Marca de origen, modelo, esquema de conexión con todas las indicaciones para una utilización

correcta, potencia nominal y tipo de la lámpara para la que ha sido prevista la reactancia, tensión de alimentación y factor de potencia.
- Presentarán en obra certificado de cumplimiento de la norma UNE 20.152.

Los balastos electrónicos cumplirán con las normas UNE siguientes:

- UNE-EN 60.920 'Balastos para lámparas tubulares fluorescentes. Prescripciones generales y de seguridad'.
- UNE-EN 60.921 'Balastos para lámparas tubulares fluorescentes. Prescripciones de funcionamiento'.
- UNE 20.510 concerniente a las interferencias electromagnéticas y UNE 28.806 concerniente a los armónicos.

No se admitirán balastos de alta distorsión.

El valor máximo del factor de cresta, para tubos fluorescentes será de 1,7 y para lámparas de halogenuros metálicos de 1,8.

Luminarias.

Características técnicas exigibles:

- Las luminarias, consideradas como envolventes eléctricas de baja tensión deben cumplir con las prescripciones relativas a protecciones, tanto contra contactos directos, como contra contactos indirectos y cumplirán la norma UNE 20.324 'Grado de protección de las envolventes del material eléctrico de BT'.
- Desde el punto de vista constructivo cumplirán la norma UNE 20.447 'Luminarias', así mismo cumplirán con la norma UNE 20.346 'Luminarias para lámparas tubulares de fluorescencia'.
- La superficie de la carcasa será lisa y uniforme y en su acabado final no aparecerán rayas, abolladuras ni ninguna clase de desperfectos o irregularidades.
- Toda la luminaria pertenecerá a una clasificación única, en función de ser tipo de protección contra los choques eléctricos, de su grado de protección contra el polvo, los cuerpos sólidos y la humedad, y por último, en función de la superficie de apoyo.
- En las superficies de recubrimientos plásticos o de pinturas, las partes de las luminarias que tienen como misión reflejar o difundir la luz, no cambiarán su color a lo largo del tiempo.
- Las curvas fotométricas, longitudinales y transversales, serán simétricas respecto al eje vertical.

- Todas las partes activas, bien incorporarán el símbolo "F" o bien incorporarán en las instrucciones del fabricante, una advertencia limitando su montaje solo a superficies incombustibles, salvo que de su uso sea obvio que no tienen posibilidad de montajes sobre superficies inflamables (luminarias de piscina, luminarias portátiles de jardín, luminarias de mano…) todo según UNE 20.346.

Las luminarias incorporarán una placa con todas las marcas que especifica la norma, que son:

- Marca de origen.
- Modelo o referencia tipo.
- Tensión nominal de alimentación en voltios.
- Símbolo de clase II (doble cuadrado).
- Símbolo de clase III.
- Marcado de las cifras IP (excepto si es IP 20).
- Potencia nominal de la/s lámpara/s en vatios.
- Símbolo 'F' de luminarias aptas para el montaje sobre superficies normalmente inflamables.
- Informaciones respecto al uso de lámparas especiales.
- Los bornes de identificado al lado de la alimentación si fuera necesario.
- El borne de tierra.
- Símbolo que indique la distancia mínima a objetos iluminados.
- Símbolo de luminarias para condiciones severas de empleo.
- Símbolo para luminarias para lámparas con reflector de cúpula.
- Si incorporan una pantalla de seguridad de vidrio: 'Sustituir cualquier
- pantalla de seguridad con fisuras'.

Esta placa de características deberá resistir el ensayo de estabilidad marcado de la misma.

1.3.5.-Emergencias y Señalización.

Equipos E/S Fluorescentes.

Características técnicas exigibles:

Los aparatos autónomos para alumbrado de emergencia fluorescentes cumplirán con la normativa técnica siguiente:

- UNE 20.392 'Aparatos autónomos fluorescentes de emergencia'
- UNE 20.314 'Material para Baja Tensión. Protección contra los choques eléctricos. Reglas de seguridad'

- UNE 20.324 'Grados de protección de las envolventes del material eléctrico de Baja Tensión'

Deberán garantizar la aptitud del servicio, cumpliendo:

- 30 lúmenes mínimo por aparato de flujo luminoso.
- Autonomía: mayor que una hora a 70 ºC.
- Aparatos permanentes: En alerta el flujo luminoso de las lámparas de emergencia será mayor del 60% del flujo luminoso asignado.

La envolvente deberá proporcionar, como mínimo, un grado de protección IP 23.Se garantizará una vida de 4 años en condiciones normales de utilización.

Las baterías serán de níquel-cadmio estanco, sin mantenimiento y alta temperatura. No deben ser de aislamiento clase 0.

Condiciones particulares de recepción:

- Los aparatos autónomos deberán llevar las indicaciones siguientes: Nombre del fabricante o su marca de fábrica, tensión nominal en lúmenes y tipo (permanente o no permanente).

En cada lote de suministro a obra se acompañará la documentación acreditativa del cumplimiento de las normas que se especifican en las características técnicas exigibles, siempre de fecha actualizada.

En cada lote de suministro a obra se tomarán dos unidades para realizar los ensayos que especifica la norma UNE 20.392.

1.3.6.-Mecanismos.

Tomas de Corriente.

Características técnicas exigibles:

- Los accesorios deben ser construidos de forma que el calentamiento en uso normal no sea excesivo, verificado según norma UNE 20.315.
- Las uniones y conexiones eléctricas deben ser capaces de resistir los efectos mecánicos que se produzcan en un uso normal. Asimismo, los aparatos deben ser suficientemente resistentes al calor.
- Las partes formadas por materiales férreos, como pueden ser las tapas, deben estar protegidas eficazmente contra la oxidación.

- La fijación del mecanismo a la caja será mediante tornillos, quedando prohibido el uso de garras.
- Se la toma de corriente es para fuerza, su diseño y construcción cumplirán con las normas UNE 20.353 y 20.324.
- Las bases de enchufe cumplirán con la norma UNE 20.315.

Condiciones particulares de recepción:

- Se comprobarán que indican marca, tensión nominal, intensidad nominal, nombre del fabricante, referencia del tipo y si es aplicable, un símbolo para el grado de protección de la humedad. Este símbolo debe ir colocado sobre la parte exterior de la envoltura de la tapa, de forma que pueda ser distinguido fácilmente cuando la base esté instalada.
- Presentarán certificado de que cumple la norma UNE 20.315 ó 20.353 y 20.324 en su caso.

- *Interruptores.*
- Características técnicas exigibles:
- Los interruptores, conmutadores y pulsadores, estarán construidos de acuerdo con las normas UNE 20.378 y 20.353.
- Las cubiertas y otras partes accesibles serán de material aislante.
- Los interruptores deben estar proyectados de manera que los cables flexibles estén sólidamente sujetos y que su revestimiento aislante esté protegido contra la abrasión y el rozamiento.
- La fijación del mecanismo a la caja será mediante tornillos, quedando prohibido el uso de garras.

Condiciones particulares de recepción:

- Se comprobarán que indica marca, tensión e intensidad nominales.
- Presentarán certificado de cumplimiento de UNE 20.315, 20.353 y disposiciones vigentes.

1.3.7.-Dispositivos de Protección.

Interruptores Automáticos Magnetotérmicos.

Características técnicas exigibles:

- Los interruptores automáticos magnetotérmicos serán siempre con corte neutro.

- El fabricante está obligado a indicar en la etiqueta las prestaciones del aparato para su utilización en el sector doméstico.
- Los pequeños interruptores automáticos cumplirán la norma UNE-EN 60.898 en lo que respecta a su construcción y ensayos, así como la norma UNE 21.947.
- Las marcas e indicaciones estarán colocadas de tal forma que puedan ser distinguidas fácilmente cuando el interruptor esté instalado.
- Si la temperatura de referencia es diferente a 30 ºC, el fabricante proporcionará los valores de corrección oportunos para referir las magnitudes características a los 30 ºC.

Condiciones particulares de recepción:

Los interruptores llevarán las indicaciones siguientes:

- La tensión asignada en voltios.
- Corriente asignada sin el símbolo 'A' precedido del símbolo del tipo de curva de disparo.
- El nombre del fabricante.
- La referencia del tipo, número de catálogo u otro número de identificación.
- Frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia.
- Poder de corte asignado en amperios dentro de un rectángulo, sin indicar el símbolo de las unidades de medida.
- Esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente.
- Temperatura ambiente de referencia, si es diferente a 30 ºC.

Se exigirá que presenten certificado de cumplimiento de la norma UNE-EN 60.898.

Interruptores Automáticos Diferenciales.

Características técnicas exigibles:

- Los interruptores automáticos diferenciales estarán construidos de acuerdo con la norma UNE 20.383 y cumplirán, en su construcción y funcionamiento dicha norma.
- Los valores normales de la intensidad nominal serán de 10, 16, 32, 40 y 63 A, siendo el valor de 10 A no preferente, y los valores normales de la intensidad diferencial nominal de disparo o desenganche serán de 0,03; 0,3; 0,5 y 1 A.
- Los interruptores deberán estar construidos de modo que los calentamientos en uso normal no sean excesivos, de acuerdo con la norma UNE 20.383.
- Los contactos no deberán poder oxidarse ni deteriorarse hasta el punto de que ello afecte al funcionamiento del interruptor.
- Los interruptores deberán soportar las sobre-tensiones susceptibles de producirse en uso normal, de acuerdo con la norma UNE 20.383.

- En los casos específicos que así los requieran, los interruptores diferenciales serán sustituidos por un cuadro de mando y protección con protección contra sobreintensidades incluyendo un transformador de aislamiento y un dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento.

Condiciones particulares de recepción:

- Los interruptores diferenciales deberán llevar las indicaciones siguientes:
- La intensidad nominal en imperios.
- La tensión nominal en voltios.
- La frecuencia nominal en hercios, s ésta fuese distinta a 50 Hz.
- La naturaleza de la corriente.
- La intensidad diferencial nominal de disparo en amperios, asociada al símbolo IAN.
- El nombre del fabricante.
- La referencia del tipo.
- La posición vertical, si se requiere el montaje en posición vertical.

Se exigirá el documento que certifique el cumplimiento de la norma UNE 20.383.

Para el caso del transformador de aislamiento y el dispositivo de vigilancia del nivel de aislamiento, se cumplirá la norma UNE 20.615.

1.3.8-Reglamentación y Condiciones Generales.

Reglamentación.

Todas las instalaciones eléctricas deberán cumplir los siguientes Reglamentos, Normas y Prescripciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 18 de septiembre de 2002 (artículos e Instrucciones Técnicas Complementarias).
- Normas y Prescripciones Técnico-Prácticas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ordenanzas Municipales.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía.
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción.
- Normas UNE aplicables a equipos y materiales.

Condiciones Generales.

Control y Criterios de Aceptación y Rechazo.

Materiales: Se solicitará Certificado de Origen Industrial.

Ejecución: Se realizarán las siguientes pruebas de servicio:

- Comprobación de la conexión a tierra
- Sensibilidad y tiempo de disparo de los interruptores diferenciales
- Tensión de defecto

No se admitirá ninguna desviación sobre las prescripciones reglamentadas.

Control de Calidad.

Cuando se utilicen materiales con un distintivo de calidad, sello o marca, homologado por el Ministerio de Obras Públicas excepto en el caso del sello CIETSID, la Dirección Facultativa puede simplificar la recepción reduciéndola a la apreciación de sus características aparentes y la comprobación de su identificación cuando éstos lleguen a la obra, tanto del material como de la documentación.

Igualmente se procederá con aquellos productos procedentes de los Estados miembros de la CEE fabricados con especificaciones técnicas nacionales que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por este Pliego y vengan avalados por certificados de controles o ensayos realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen.

Para aquellos materiales que deban estar oficialmente homologados, se cumplirá lo que se establece en el Artículo 4.14 del Reglamento General de Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y la homologación, aprobado por el Real Decreto RD 2584/1981 de 18 de septiembre y modificado por el Real Decreto RD 105/1986 de 12 de febrero.

La calificación de 'similar' de un material respecto a otro, reflejado en proyecto, corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa.

Aquellos ensayos no previstos realizar en el proyecto, pero debido a que por parte de la Contrata se presentan todos los documentos exigidos en las condiciones que deben de cumplir los materiales, sea necesario realizar, serán por cuenta del Contratista, así como de todos aquellos que sean necesarios para los materiales similares.

Será labor del Instalador, prever las cajas de conexión y material auxiliar de instalación no referenciado en nomenclaturas, tales como canaletas, tortillería, soportes, conectores… suficientes para lograr el perfecto funcionamiento de la instalación.

El Instalador preverá la asistencia de una persona a la puesta en marcha durante 1 día aproximadamente para realizar las tareas de corrección de posibles errores de cableado.

2.- CONDICIONES GENERALES.

El Instalador deberá presentarse en la obra siempre que sea convocado por la Dirección Facultativa o la Propiedad y especialmente asistirá a todas las visitas de obra oficiales, durante el periodo en que se desarrollen los trabajos.

La interpretación de los trabajos realizados corresponde a la Dirección Facultativa por lo que el instalador se verá obligado a demoler y rehacer todos aquellos trabajos que la Dirección considere defectuosos.

En el caso de que el Instalador propusiera alguna modificación, habrá de presentarla detalladamente antes de realizar ningún trabajo o encargo de materiales y con tiempo suficiente para que no se altere el plan de obra y reservando a la Dirección Facultativa un plazo suficiente para estudiar la propuesta y que nunca será inferior a quince días.

Junto con la oferta económica, el Instalador presentará unos plazos mínimos de ejecución de cada una de las partes y fases de su trabajo. Después de la adjudicación el Instalador y el Constructor, llegarán a un acuerdo sobre los plazos ofertados dentro del plan general de la obra.

El plazo global de ejecución será el que se determine en el Contrato Privado de Adjudicación de Obra y establecido, de común acuerdo entre la Propiedad y la Empresa Instaladora.

En caso de retraso justificado en el cumplimiento de las fechas de ejecución, el Instalador incurrirá en las penalidades establecidas en el Contrato, pudiéndosele imputar el total o parte de las penalidades en que hayan incurrido el resto de los oficios, así como el Constructor, a causa del retraso del Instalador.

En el caso de que el Instalador viera, por causa justificada, obligado a retrasar los plazos de ejecución, deberá comunicarlo por escrito a la Propiedad y a la Dirección Facultativa alegando las causas que determinan el retraso.

La Dirección Facultativa puede, si lo consideran necesario para la buena ejecución de la instalación, variar parcialmente el proyecto para lo cual se establecerá contratación separada y fijada por medio de precios contradictorios, previamente aprobados por las partes.

Se supone que el Instalador está enterado de lo que dispone la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por orden de 9 de marzo de 1971, y el vigente Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción y Siderometalúrgica, según las Órdenes del Ministerio de Obras Públicas de 20 de mayo de 1952 y complementarias.

El Instalador, durante la ejecución de los trabajos tendrá derecho a disponer de un local suficientemente amplio para el almacenamiento de sus materiales y herramientas, provisto de cerradura o candado, de manera que, tan sólo él, tenga acceso al mismo y siendo de su responsabilidad el extravió o robo de materiales. Asimismo, se le suministrará por cuenta de la Propiedad energía eléctrica y agua durante el tiempo de montaje.

Podrá disponer de los elementos de transporte horizontal y vertical que existan en obra para cuya utilización deberá previamente ponerlo en conocimiento de la Propiedad.

La instalación será ejecutada por operarios de aptitud reconocida, pudiendo la Dirección Facultativa exigir la separación de aquellos que, a su juicio, no reúnan los conocimientos necesarios.

El Instalador tramitará ante la Dirección de Industria el proyecto con vistas a obtener los correspondientes permisos y licencias reglamentarias.

Al finalizar la instalación el Instalador entregará a la Propiedad los planos definitivos de todas y cada una de las partes de la instalación realizada.

Igualmente entregará a la Propiedad los diversos certificados de garantía de los equipos, así como los documentos de Recepción que se reseñan en las normativas correspondientes.

3.- CONDICIONES ECONÓMICAS.

La fianza que, en concepto de garantía, se retendrá al Instalador será de un 7% de los pagos que se establezcan en contrato. Dicha fianza se le devolverá una vez finalizado el plazo de garantía.

Las condiciones económicas generales se establecerán de común acuerdo entre la Propiedad y el Instalador.

Si el Instalador se negase a realizar por su cuenta los trabajos para ultimar la Instalación en las condiciones contratadas o lo demorasen indefinidamente, se podrá ordenar su ejecución a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la retención en concepto de fianza sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad

en el caso de que el importe de la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades.

Antes de presentar su oferta, el Instalador comprobará en los planos las mediciones y cantidades que figuran en el presupuesto, entendiéndose que de no presentar reclamación antes de la presentación de la oferta se encuentra conforme con todas y cada una de las mediciones.

Dado el carácter de la instalación que se pretende con este proyecto, no se admitirán revisiones de precios en los materiales, para lo cual, si el instalador lo considera oportuno y de común acuerdo con la Propiedad, podrán hacer acopio si lo financia la Propiedad, y el Instalador no tendrá derecho a retirarlos de la obra y nunca se podrá sentir propietario de los mismos.

Solamente en el caso de que en el transcurso de la obra se aprobasen oficialmente aumentos de precio de jornales se admitirá revisión en la cantidad contratada para mano de obra y en la parte proporcional en que ésta se pudiera ver afectada.

La cuantía de las penalizaciones se establecerá en el contrato definitivo.

4.- CONDICIONES LEGALES.

El contrato entre la Propiedad y el Instalador se establecerá con arreglo a las disposiciones vigentes mediante documento privado. Si una de las partes desea elevarlo a escritura pública, los gastos correrán por su cuenta. Si ha de elevarlo por litigio, los gastos serán de la parte declarada culpable.

Se firmarán juntamente con el contrato, los documentos del proyecto (memoria, cálculos eléctricos, planos, presupuesto y pliego de condiciones) y se especificarán en él las particularidades que convengan, pudiendo alguna de sus cláusulas modificar o anular artículos de este pliego que queda supeditado al Contrato.

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitraje de equidad que se ofrecerá a la Dirección Facultativa y en su defecto al que pueda nombrar el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales. En caso de litigio se someterán ambas partes a la decisión de los Tribunales de Justicia.

Como causas de rescisión de contrato se establecen: muerte, quiebra o cese de actividades del Instalador, pudiendo, en tal caso, continuar los trabajos, en las mismas condiciones, los herederos legales o sucesores, si están conformes en ellos la Propiedad y la Dirección Facultativa sin que, en caso contrario, tengan derecho a indemnización alguna.

También serán cusas de rescisión de contrato la morosidad en la ejecución, falta de observancia de las órdenes recibidas y el incumplimiento de las condiciones estipuladas y firmadas por ambas partes.

Si la propiedad se viera obligada a interrumpir temporalmente los trabajos, por causas ajenas a su voluntad, el Instalador podrá retirar de la obra los materiales de su propiedad sin derecho a reclamación alguna. El plazo de ejecución quedaría ampliado en el tiempo interrumpido más treinta días para preparar la reanudación de este.

Pamplona,Noviembre de 2.024

Los Ingenieros Técnicos Industriales:





Andrés Bustince Ibáñez | Francisco Barrios Aranaz | Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO PARA 10 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN JAVIER, NAVARRA.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

1.1.- DENOMINACIÓN.

Proyecto de instalación eléctrica en Baja Tensión para reforma de edificio público para 10 apartamentos en Javier, (navarra).

1.2.- EMPLAZAMIENTO.

Parcela catastral 30 del Polígono 1 de Javier, Navarra.

1.3.- PRESUPUESTO ESTIMADO.

Según Presupuesto anexo.

1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

10 meses.

1.5.- NUMERO DE TRABAJADORES.

2 trabajadores.

1.6.- PROPIEDAD. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

Propiedad: **DEPARTAMENTO TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA.**

Autor Proyecto Actividad: A. Bustince Ibáñez, A. Iriarte Zubiria y F. Barrios Aranaz.

Autor Estudio Seguridad: A. Bustince Ibáñez, A. Iriarte Zubiria y F. Barrios Aranaz.

1.7.- CENTRO ASISTENCIAL.

Hospital de Navarra.

1.8.- SERVICIOS PÚBLICOS.

Bomberos.

Policía Foral.

Policía Local.

2.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA DE INSTALACIÓN.

2.1.-NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

2.1.1.-En Fase de Proyecto.

El Proyecto, al desarrollar la actividad contemplada en este trabajo, deberá de haber integrado todos los factores de seguridad para las personas y las cosas, quedando relegada la colocación de protecciones colectivas, defensas, resguardos y utilización de protecciones personales a aquellas situaciones de riesgo que no han sido previstas ni integradas al proceso productivo. El proyectista, el coordinador de los trabajos por parte de la Dirección Facultativa, el planificador técnico de los trabajos y el propio empresario de la Contrata, son piezas claves para la consecución de este objetivo.

La Dirección Facultativa deberá haber tenido en cuenta en fase de proyecto, todos aquellos aspectos del proceso productivo que, de una u otra forma, puedan poner en peligro la salud e integridad física de los trabajadores o de terceras personas ajenas a la obra.

Se tendrá en cuenta la existencia o no de conducciones eléctricas aéreas a fin de solicitar a la compañía correspondiente el desvío que corresponda.

La Dirección Técnica de la obra habrá planificado los trabajos seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto y las que mayores garantías de seguridad ofrezcan a los trabajadores que realizan la actividad objeto de este procedimiento.

La Dirección Facultativa juntamente con el máximo responsable técnico del Contratista a pie de obra, deberán comprobar previamente el conjunto de los siguientes aspectos:

- Revisión de los planos del proyecto y de obra.
- Replanteo.
- Maquinaria y herramientas adecuadas.
- Condiciones de almacenamiento de los materiales.

La Dirección Facultativa informará al constructor de los riesgos y dificultades que, si bien están minimizados, no se han podido solventar en fase de proyecto y contando con la opinión de los propios trabajadores, se evaluará el nivel de riesgo que se asume, quedando reflejado tanto en el Estudio de Seguridad como en el Plan que lo desarrolla.

2.1.2.-En Fase de Planificación de los Trabajos.

En la preparación del Plan de Obra, el comienzo de los trabajos sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de

materiales,así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados.

En el caso de que tenga que instalarse un cuadro, equipo o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas y se consultarán las normas NTE-IEB 'Instalaciones de Electricidad. Baja Tensión' y NTE-IEP 'Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra'.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída de material.

2.1.3.-Antes del Inicio de los Trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa el método constructivo empleado y los circuitos que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torteas, zonas de paso y formas de acceso y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables, así como otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de Baja Tensión y previamente al inicio de los mismos, se realizarán en el lugar de corte las operaciones siguientes:

- Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que se deba trabajar. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, incluido neutro y en los conductores de alumbrado

público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en último lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o la separación del neutro, o bien si está en forma de bucle se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc....).

- Bloquear los interruptores o seccionadores de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrar.
- Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masas metálicas próximas.

2.1.3.1.-Formación.

2.1.3.1.1.-Formación del Personal Técnico.

- Profesionalidad.
- Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos concluyentes.
- Cálculo de los tiempos óptimos.
- Sincronización de equipos y su influencia respecto a terceros.
- Control de producción y mantenimiento de los trabajos.
- Equipamiento electromecánico de los equipos.
- Sistemas de trabajo.
- Seguridad eléctrica, apantallado.
- Primeros auxilios, shock eléctrico.

2.1.3.1.1.-Formación del Personal de Producción.

- Profesionalidad elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.
- Conocimiento mecánico de las unidades.
- Sistema de trabajo.
- Sincronización de las diferentes máquinas y equipos eléctricos.
- Mantenimiento preventivo.
- Conocimiento de la operatividad de las máquinas.
- Prácticas con equipos y herramientas.
- Seguridad en el trabajo.

2.1.3.2.-Funciones del Personal Técnico a Pie de Obra.

- Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la Dirección Ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del trabajo, los siguientes aspectos de la seguridad de estos:
- Se comprobará la apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.
- Se verificará la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, antes y después de realizados los trabajos.
- Se asegurará de la correcta puesta a tierra y en cortocircuito.
- Se determinará el ámbito de la zona protegida por consignación o descargo de la línea.
- Se darán las órdenes oportunas para la colocación de apantallamientos protectores en proximidad de otras instalaciones en tensión.
- Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la posible variación de disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.
- Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.
- Se estudiarán las posibles interferencias que se pudieran producir con otros trabajos y las medidas de seguridad que se adoptarán en cada caso.
- Se considerará si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.
- En caso de tener que realizarse modificaciones, se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de ésta la aprobación de las nuevas medidas a adoptar.
- Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (cables de tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas...) y de las medidas de seguridad que se deberán adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de estos.
- Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de trabajo.

2.1.3.3.-Funciones de los Mandos Intermedios.

- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se comprobará la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.
- Se delimitará la zona de trabajo mediante señalización visible.
- Se comprobará la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas eléctricas de los operarios a su cargo.
- Se inspeccionará el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.
- Se inspeccionará el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos y reponiendo en el almacén el material empleado.
- Se planificarán los trabajos de forma que el personal sea el más idóneo a cada tipo de tarea.
- Se pondrá en conocimiento del personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.
- Se informará al personal a su cargo de los trabajos que deberá realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas y protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.
- Se deberá formar previamente al personal en los 'Principios Básicos de Manipulación de Materiales'. El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

2.1.3.4.-Funciones del Personal de Obra.

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesita para el trabajo a desarrollar, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

El personal deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Se deberá informar al mando intermedio de la capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo del trabajo.

Se deberán respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

2.1.3.5.-Normas de Carácter General.

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) con antelación a la realización de trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes comprobaciones:

- Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
- Puesta en cortocircuito, lo más cerca posible del lugar de trabajo, de cada uno de los conductores, inclusive neutro y conductores de alumbrado público si existieran.

Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de esta.

2.1.3.5.1-Protecciones Personales.

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y valores establecidos por las distintas normas.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen los trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad del uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros supuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornes o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad, pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos o si se necesita mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruido superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuada a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

2.1.3.6.-Normas de Carácter Específico.

2.1.3.6.1.-Intervención en Instalaciones Eléctricas.

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte: 'PROHIBIDO MANIOBRAR. PERSONAL TRABAJANDO'.
- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrán a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existen causas muy justificadas. Estos trabajos se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo.

Las herramientas y prendas de protección personal a utilizar deberán ser homologadas.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

- En primer momento, se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
- Si no es posible cortar la tensión, se protegerá el personal por medio de mamparas aislantes de vinilo.
- En el caso de que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

2.1.3.6.2.-Manipulación de Sustancias Químicas.

En los trabajos eléctricos, se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud, encontrándose presentes en productos tales como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamentos y pinturas de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis....

Cuando se utilicen este tipo de sustancias se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación y normas de actuación ante una contaminación, según la Legislación vigente.
- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.
- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados, se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.
- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

2.1.3.6.3.-Manejo de Herramientas Manuales.

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, si no en fundas adecuada y sujetas al cinturón.

- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpactos.

2.1.3.6.3.4-Manejo de Herramientas Punzantes.

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia del operario.

Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros, comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, las herramientas deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- Nunca cincelar, taladrar, marcar..., hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacía fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel... hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

- Por tratarse de herramientas templadas, no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramienta, se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

- Deberán emplearse gafas anti-impactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

2.1.3.6.3.5-Pistolas Fija-clavos.

- Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, desplazándose hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "tiro directo" tienen el mismo peligro que un arma de fuego.
- El operario que la utilice debe estar habilitado para ello por su mando intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.
- El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antiimpactos.
- Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.
- Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla... el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.
- No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.
- Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.
- La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena
- estabilidad al retroceso del tiro.
- La pistola debe transportarse siempre descargada y aun así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

2.1.3.6.3.6-Manipulación de Cargas.

Para el izado manual de cargas, es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.

- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse y levantarse flexionando las rodillas. El esfuerzo de levantamiento lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Mantener la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatorio la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohíbe levantar más de 50Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se pueda venir la carga encima y que no se resbale.

2.1.3.6.3.7-Máquinas Eléctricas Portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar, se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.…) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 voltios como máximo o mediante transformadores separados de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso y conocer las presentes normas.

Taladro.

- Utilizar gafas anti-impacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvos finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (pueden utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas, utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca adecuada para cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, está estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora.

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y gafas de seguridad.

- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechando cualquier herramienta que carezca de él.
- Se comprobará que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco.
- Para fijar los discos, se utilizará la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios, se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

2.3.-REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES.

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la redacción de este documento, que sea de aplicación y de mayor interés para la relación de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (Vigencia desde 10 de Febrero 1996. Revisión vigente desde 09 de Septiembre de 2.022).
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, (Vigencia desde 14 de Diciembre de 2.003).
- Real Decreto RD 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto RD 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto RD 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto RD 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto RD 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

- Real Decreto RD 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto RD 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salid en el trabajo.
- Real Decreto RD 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en el sector de las obras de construcción.
- Aparatos elevadores para obras BOE 14/05/77.
- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación BOE 07/07/88.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto RD 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto RD 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores BOE 14/03/80.
- Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo sobre seguridad y salud de los trabajadores.
- Real Decreto RD 216/1999, de 5 de Febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto RD 614/2001, de 21 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto RD 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/2004, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Así mismo será de obligado cumplimiento cualquier otra disposición sobre la materia en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

Pamplona, Diciembre de 2.024,

Los Ingenieros Técnicos Industriales:







Andrés Bustince Ibáñez

Francisco Barrios Aranaz

Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO PARA 10 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN JAVIER, NAVARRA.

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO.

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.

INTRODUCCIÓN.

El presente manual pretende ser un documento que facilite el correcto uso y el adecuado mantenimiento del edificio, con el objeto de mantener a lo largo del tiempo las características funcionales y estéticas inherentes al edificio proyectado, recogiendo las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previstoenel Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Del buen uso dispensado y del cumplimiento de los requisitos de mantenimiento a realizar, dependerá en gran medida el inevitable ritmo de envejecimiento del edificio.

El libro de mantenimiento debe completarse durante el transcurso de la vida del edificio, añadiéndose las posibles incidencias que vayan surgiendo, así como las inspecciones y reparaciones que se realicen.

El edificio ha sido realizado siguiendo las "normas de la buena construcción", utilizando materiales de primera calidad, respetando las directrices de un proyecto elaborado según la normativa vigente y de las órdenes emanadas por los Técnicos Directores de la obra.

Cualquier modificación o añadido en los elementos de las instalaciones comunes del edificio deberán contar con la aprobación de los Técnicos autores del proyecto y los permisos administrativos correspondientes.

Cualquier modificación o añadido de cualquier elemento exterior, como acometidas, etc, deberán contar con la aprobación de los Técnicos autores del proyecto y los permisos administrativos correspondientes.

Cualquier modificación de elementos del edificio deberá realizarse bajo el Proyecto y la Dirección de un Técnico competente y permisos administrativos correspondientes.

El propietario es responsable de las obras que realice en el interior de los apartamentos y de los daños que pueda ocasionar en los elementos comunes o a terceros.

En el interior del edificio hay elementos comunes que el usuario de los apartamentos no puede modificar.

Los elementos comunes siempre son competencia de la Propiedad del edificio.

En las labores de mantenimiento se emplearán materiales iguales o compatibles que cumplan con la misma función que el original.

Cualquier modificación o añadido de cualquier elemento, cualquier manipulación total o parcial de cualquier unidad de obra, aun contando con técnico competente y/o empresa especializada llevará consigo la perdida de la garantía.

Siempre que se detecte una anomalía o defecto se debe reclamar antes de modificar o intervenir en las instalaciones o unidades de obra del edificio, apartamento y/o sus elementos. Esta observación es válida tanto para los apartamentos como para los elementos comunes del edificio.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación se ha llevado a cabo de acuerdo con un Proyecto previo, realizado de acuerdo a la normativa en vigor en el momento en que su redacción.

La instalación eléctrica del edificioserá realizada por instalador autorizado, siguiendo las directrices de un proyecto redactado de acuerdo con la normativa en vigor. Cualquier modificación, cambio de uso, reparación o manipulación de estas instalaciones siempre se deberán efectuar por técnico autorizado.

Contadores:

Se han previsto un cuadro de contadores en los que están colocados los contadores del edifio en la planta baja del mismo.

Para disponer de energía eléctrica en su local se deberá dar de alta, formalizando el correspondiente contrato, con la compañía suministradora IBERDROLA, S. U. A. u otra Empresa distribuidora de Energía Eléctrica autorizada.

Cuadros eléctricos:

Se ha colocado un cuadro general de servicios comunes en la planta baja del portal y otros cuadros secundarios desde los que se alimenta a los receptores de fuerza y alumbrado (plantas, garajes, extracción, iluminación exterior…), así como a los cuadros de maquinaria particular como la del ascensor o los equipos de bombeo.

Instalación común:

Todos los circuitos eléctricos del edificio están protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos por medio de Interruptores automáticos magnetotérmicos (con poder de corte mínimo de 6.000 A). Los circuitos están protegidos también contra contactos directos para garantizar la seguridad de las personas y fugas de corriente, mediante Interruptores diferenciales. Todos los

circuitos cuentan con un conductor de protección incluso los puntos de luz y tomas de corriente.

El edificio está protegido por un pararrayos, previsto en proyecto.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL USO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

- De las instalaciones del edificio la instalación eléctrica es la más compleja desde el punto de vista de su conocimiento y manejo, así como la más peligrosa, ya que su uso incorrecto y la falta de mantenimiento puede ocasionar daños graves a las personas y originar incendios que pongan en peligro su edificio y la de los apartamentos.
- El interruptor de control de potencia (ICP) no es un mecanismo de seguridad, tan solo es un elemento limitador de potencia, por lo que su desconexión no garantiza la ausencia de peligro en el interior de los apartamentos. Si éste interruptor se dispara desconectando la instalación interior significa que hay un consumo superior al que corresponde a la potencia contratada con la Cñía. Suministradora, por lo que habrá que desconectar parte de los aparatos eléctricos que se estén utilizando y posteriormente rearmar el interruptor. En algún caso, el ICP puede desconectarse al producirse un cortocircuito en el apartamento debiendo proceder a la reparación de la avería y a continuación rearmar el interruptor.
- Cuando el interruptor diferencial de protección se dispare, dejando fuera de servicio la instalación eléctrica, hay que revisar la instalación interior hasta localizar el aparato o la parte de la instalación que origina el defecto de corriente y reparar la avería para después rearmar el interruptor diferencial.
- Cuando un interruptor magnetotérmico de protección de un circuito salte dejando fuera de servicio el circuito correspondiente, espere un momento y acciónelo, si no se rearma, revise la instalación desconectando todos los aparatos o receptores eléctricos del circuito y conecte el interruptor magnetotérmico, posteriormente enchufe cada aparato, uno a uno, hasta encontrar el receptor donde se produce cortocircuito o sobreintensidad y que hace disparar el magnetotérmico, entonces desconecte el receptor eléctrico que produjo la avería y cerciórese de que su potencia es menor a la que soporta el magnetotérmico o llévelo a reparar.
- La instalación eléctrica del edificio tiene circuitos diferenciados en función de los distintos usos para los que están previstos, asegúrese de utilizarlos correctamente, ya que si se enchufa en un circuito un aparato de un consumo mayor al que admite, éste se desconectaría automáticamente mediante el interruptor magnetotérmico que corresponda, pero puede producir calentamientos en la instalación que pueden estropearla.

- Cuando se produce el disparo de cualquiera de los interruptores automáticos de protección indicados (de control de potencia, magnetotérmicos o diferenciales), hay que dejar pasar unos segundos antes de intentar rearmarlos, ya que se produce un calentamiento interno y hay que darles tiempo hasta que se pueda disipar el calor producido.
- En cualquiera de los casos anteriores, cuando se desconoce el origen del fallo o cuando no se consigue rearmar alguno de los interruptores automáticos de protección indicados se debe recurrir a personal cualificado, que es el que dispone de título de instalador electricista autorizado y que pertenece a una Empresa con la preceptiva autorización administrativa.
- Si en alguna parte de su instalación eléctrica se observan signos de chispazos, desactive el circuito desconectando el magnetotérmico correspondiente y revise el circuito reparando, mediante una empresa especializada, las partes de su instalación que lo precisen.
- Se utilizarán las clavijas adecuadas para cada base de enchufe con el fin de obtener buen contacto y no dañar la instalación ya que una clavija en mal estado puede producir chispas que deterioren los aislamientos y originen calentamientos en la instalación y así provocar un incendio.
- Asegúrese de desconectar la electricidad en el caso de mantener deshabitada el apartamento, cerrando el interruptor de control de potencia (ICP) y recuerde que el frigorífico deberá estar vacío y abierto.
- Cuando tenga que desenchufar la clavija de cualquier aparato no tire del cable, hágalo siempre de la clavija en sentido perpendicular al enchufe.
- Periódicamente, es recomendable pulsar el botón de prueba del diferencial (ID), el cual debe desconectar toda la instalación. Si no la desconecta, el cuadro no ofrece protección y habrá que avisar a un instalador autorizado.
- Para limpiar las lámparas y las placas de los mecanismos eléctricos hay que desconectar la instalación eléctrica. Deben limpiarse con un trapo ligeramente húmedo con agua y detergente. La electricidad se conectará una vez se hayan secado las placas.
- Se mantendrán los mecanismos y receptores eléctricos siempre en condiciones de funcionamiento.

No manipule nunca los aparatos ni la instalación eléctricos con las manos húmedas ni descalzo, sobre todo en los cuartos húmedos.

No deje en ningún caso que los niños utilicen o manipulen la instalación eléctrica o parte de ella, ni los aparatos eléctricos ya que se pueden originar accidentes muy graves o siniestros muy costosos.

PROHIBICIONES GENERALES PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

- No manipule nunca por su cuenta la instalación eléctrica del edificio ya que cada conductor eléctrico tiene una sección adecuada a su destino y cada conductor de distinto color cumple su función, si los colocara de forma indebida podría originar accidentes.
- Bajo ningún motivo debe desconectar o puentear o suprimir ningún interruptor automático de seguridad y protección (de control de potencia, magnetotérmicos o diferenciales), ni tampoco sustituirlos por otros de mayor intensidad.
- El usuario no puede manipular los precintos de la caja donde se aloja el Interruptor de control de Potencia (ICP) si lo tuviera, ni tampoco dicho interruptor.
- El usuario no debe manipular los cables de la instalación interior ni las cajas de registro ni las regletas de conexión. Si realiza alguna reforma en su local, la instalación eléctrica interior solo podrá ser manipulada por instalador autorizado.
- No se puede enchufar un aparato eléctrico de más potencia que la que cada circuito admite.
- No se pueden conectar clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas, como toma de tierra, aislamiento adecuado, etc.
- No utilice alargaderas caseras con empalmes de cualquier manera, emplee siempre elementos montados de calidad de los que existen en el mercado, evitará averías y accidentes.
- No se pueden emplear alargaderas comerciales con sección de conductor menor que el que necesite el aparato eléctrico que se pretenda enchufar.
- No se debe encender y apagar, o pulsar repetidas veces o innecesariamente los mecanismos eléctricos (pulsadores, interruptores, conmutadores, cruzamientos, etc.), ya que con independencia de los perjuicios de los receptores que se alimenta, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
- No se pueden conectar aparatos de luz o cualquier otro tipo de receptor eléctrico en las tomas de corriente de los circuitos que superen los 2.300 W. de Potencia, ya que provocaría
- un calentamiento excesivo en los enchufes y posteriormente que el enchufe se queme, pudiendo provocar un incendio.
- No se puede manipular la instalación eléctrica salvo por empresa especializada.

No manipule nunca los aparatos eléctricos ni la instalación eléctrica con las manos húmedas, ni descalzo, sobre todo en los cuartos húmedos.

No deje en ningún caso que los niños utilicen o manipulen la instalación eléctrica o parte de ella, ni los aparatos eléctricos ya que se pueden originar accidentes muy graves o siniestros muy costosos.

¡Atención ! Nunca manipule aparatos eléctricos en las proximidades de las zonas con agua, fregaderos, duchas, lavabos, etc. ya que si un aparato eléctrico entra en contacto con el agua puede electrocutarse.

1.- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO (CGD).

El CGD es un cuadro que contiene los mecanismos de mando y protección de la instalación eléctrica del abonado.

Estos mecanismos son los interruptores automáticos de tipo magnetotérmico y de tipo diferencial.

El mencionado cuadro también puede contener otro tipo de elementos complementarios para mejorar la gestión eléctrica con cometidos distintos de la protección.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Se recomienda desconectar el interruptor general cada vez que se abandone la edificio/apartamento por un periodo largo de tiempo, comprobando que no afecta a ningún aparato electrodoméstico (frigorífico, etc.).

Prohibiciones:

- El usuario no debe tocar el cuadro o accionar cualquiera de sus mecanismos con las manos mojadas o húmedas.

Fusibles e interruptores diferenciales:

Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal.

Interruptores magnetotérmicos:

Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Cuando salta algún interruptor automático hay que intentar localizar la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato en malas condiciones, lo que hay que hacer es desenchufarlo. Si a pesar de la desconexión el mecanismo no se deja rearmar, o bien si el problema está motivado por cualquier otra causa compleja hay que pasar aviso al profesional cualificado.
- La detección ocular de irregularidades en la integridad del cuadro debe ser motivo de similar llamada.
- La limpieza exterior del cuadro y sus mecanismos solo se puede realizar con una bayeta seca.
- Los interruptores diferenciales tienen un mantenimiento a cargo del usuario según se especifica en su ficha concreta.

Profesional:

- Salvo las operaciones descritas para el usuario, le corresponde al personal cualificado la revisión rutinaria del cuadro y de sus componentes, y por supuesto la reparación de cualquier desperfecto.

Calendario:

- Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
- Cada dos años se realizará una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.
- Cada dos años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

2.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

Los Interruptores Diferenciales están ubicados en los Cuadros Generales e interiores de cada apartamento.

Su cometido, junto a la puesta a tierra del edificio, es proteger a las personas contra posibles contactos directos de posibles descargas eléctricas.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones:

- Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Prohibiciones:

- Bajo ningún motivo debe suprimirse o puentearse este mecanismo de seguridad personal ni variar su sensibilidad.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial del Cuadro General de Distribución de la Apartamento o de los Servicios Comunes del Edificio.
- Procedimiento de comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores diferenciales de los cuadros eléctricos de los apartamentos y comunes al edificio:
- Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
- Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
- Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

Profesional:

- La ausencia de desconexión automática ante la pulsación efectuada indica el fallo del mecanismo que debe ser reparado o sustituido por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario:

- Cada dos meses como máximo el propio usuario debería realizarse la operación de comprobación del correcto funcionamiento del Interruptor Diferencial, ya que va en ello la integridad de los usuarios de la instalación.

Observaciones:

- Cualquier Interruptor Diferencial fabricado a partir del 1-1-97 debe exhibir el marcado CE europeo.

3.- INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS.

Los Interruptores Magnetotérmicos están ubicados en los Cuadros Generales e interiores de cada apartamento y en zona común.

Su cometido es proteger a la instalación contra sobreintensidades y cortocircuitos, que pueden dar origen a incendios.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.

Prescripciones:

- Hay que comprobar periódicamente su correcto funcionamiento.

Prohibiciones:

- Bajo ningún motivo debe suprimirse este mecanismo de seguridad material, ni tampoco se debe aumentar unilateralmente su intensidad.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Comprobación del correcto funcionamiento de los Interruptores Magnetotérmicos del Cuadro General de Distribución de cada apartamento o de los Servicios Comunes del Edificio.
- Procedimiento de comprobación del correcto funcionamiento de los Interruptores Magnetotérmicos de los cuadros eléctricos de cada apartamento y comunes al edificio:
- Desenchufar aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
- Rearmar (o activar) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
- Hacer revisar el receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, cerciorarse de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

Profesional:

- Cuando se desconoce el origen del fallo, o cuando el magnetotérmico no se deja rearmar se debe recurrir a personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario:

- La revisión del estado de los interruptores magnetotérmicos debería ser realizada por personal cualificado sin que se superen los 2 años.

4.- CIRCUITOS INTERIORES (LÍNEAS ELÉCTRICAS).

Los circuitos interiores son los que distribuyen la corriente eléctrica dentro del cada apartamento o local del abonado desde el cuadro general de distribución hasta los distintos puntos de luz, tomas de corriente o receptor fijo de la instalación. Están compuestos por las canalizaciones, los conductores y las cajas de conexión o derivación.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Antes de realizar un taladro en un paramento, para colgar un cuadro por ejemplo, debe asegurarse de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que provocaría un accidente.

Prohibiciones:

- No se debe permitir la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante la típica manguera sujeta en la pared o tirada sobre el suelo.
- El usuario no tiene que manipular nunca con los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Su papel debe limitarse a la observación de la instalación y sus prestaciones. Cualquier defecto o anomalía debe ser causa de llamada al instalador competente.

Profesional:

- Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

Calendario:

- Por el profesional:
- Revisión general de la instalación como máximo cada 10 años.
- Debería comprobarse la rigidez dieléctrica entre los conductores cada 5 años.

5.- MECANISMOS ELÉCTRICOS INTERIORES.

Son los elementos de corte manual del suministro eléctrico que están dirigidos específicamente para el usuario en su actividad normal con la instalación eléctrica. Aunque puedan tener una apariencia exterior similar su diferenciación por cometidos se materializa en los siguientes tipos: pulsador, interruptor, interruptor doble, conmutador, cruzamiento, pulsadores temporizados, detectores de movimiento o presencia. (La toma de corriente es otro mecanismo que tiene su ficha independiente).

Uso del elemento.

Precauciones:

- No provoque contactos defectuosos por pulsaciones débiles de las teclas, ya que puede producir el fogueo interior.

Prohibiciones:

- No se debe encender y apagar, o en su caso pulsar, repetida e innecesariamente ya que con independencia de los perjuicios del receptor que se alimente, se está fatigando prematuramente al mecanismo. Tampoco se deben conectar aparatos de luz o cualquier otro receptorque alcance los 2.300 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
- Por supuesto el usuario no debe retirar ni manipular nunca los mecanismos de la instalación.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- La inspección ocular de todo el material para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional
- Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

Profesional:

- Todo trabajo que implique manipulación de los elementos materiales del mecanismo, como sustitución de las teclas, los marcos, las lámparas de los visores, el cuerpo del mecanismo, o revisión de sus contactos y conexiones, etc.

Calendario:

Por el Usuario:

- Limpieza mensual exterior del mecanismo.

Por el profesional:

- Revisión general de los mecanismos como máximo cada 10 años.

6.- TOMAS DE CORRIENTE (ENCHUFES).

Las tomas de corriente tienen como finalidad servir de mecanismo de conexión de los distintos receptores eléctricos con la red interior.

Uso del elemento.

Precauciones:

- No se deben conectar receptores que superen la potencia de la propia toma. Tampoco deben conectarse enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

Prescripciones:

- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.

Prohibiciones:

- No hay que manipular nunca los alvéolos de las tomas con ningún objeto. Nunca se deben tocar con líquidos o humedades.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- La única acción permitida es la de su limpieza superficial con un trapo seco.

- Sin embargo, a través de la inspección visual puede comprobar su buen estado a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte, y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

Profesional:

- Cualquier operación de sustitución o reparación parcial de cualquier toma de corriente se reserva para instaladores eléctricos.

Calendario:

- A falta de un problema concreto que requiera una atención prioritaria, la revisión general de los mecanismos por personal cualificado como máximo se realizará cada 10 años, coincidiendo con el de la revisión del resto de la instalación.

Observaciones.

7.- LÁMPARAS FLUORESCENTES.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Cualquier manipulación debe hacerse sin humedad.
- No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la lámpara.

Prescripciones:

- Según el tipo de actividad a iluminar debería utilizarse el tipo de tubo más idóneo al menos en cuanto al rendimiento energético (eficacia luminosa), la reproducción cromática (índice de rendimiento de color) y tonalidad de la luz (temperatura de color) se refiere.

Prohibiciones.

- En apartamentos o locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.

- Ante el envejecimiento por el uso normal de la luminaria hay que realizar la limpieza de la lámpara según en grado de ensuciamiento al que ha estado expuesta, y hay que sustituirla cuando haya consumido su vida útil. Este período útil se supera cuando ha habido una pérdida de flujo luminoso superior al 30% de la inicial, cifra a la que se llega antes de que se ennegrezcan los extremos del tubo, bastante antes de que el tubo arranque con dificultad, y mucho antes de que parpadee de modo incontrolado.
- La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente suave no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito. Cuando el tubo no está viejo y sin embargo no se mantiene el arranque, se puede sustituir el cebador si el equipo de encendido es convencional.

Profesional:

- Cualquier avería que no esté en apartado anterior deberá ser subsanada por personal especializado. Estas averías pueden ser el cambio de reactancia o balasto, el cambio del condensador, la reparación o sustitución de balastos electrónicos y en general cualquier otra que implique el acceso a las partes protegidas de la luminaria.

Calendario:

Por el usuario:

- Limpieza de la lámpara, en función de la suciedad del ambiente, se realizará al menos cada una vez cada 6 meses. La sustitución de la lámpara se realizará en función de la vida útil de la misma, a su vez en función de lo que el fabricante de esta especifica en horas.

Por el personal cualificado:

- Revisión global del equipo de encendido al menos una vez al año.

Observaciones.

8.- LÁMPARAS TIPO LED.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Por peligro de quemadura no se debe tocar la ampolla de una lámpara encendida.
- No es conveniente multiplicar los encendidos y apagados sin causa justificada puesto que puede mermar la vida de la lámpara.

Prescripciones.

Prohibiciones:

- No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.
- Cuando funde una lámpara con tecnología Led, alrededor de las 10.000 horas de funcionamiento, no hay más que sustituirla por otra de las mismas características y sistema de conexión. Si la luminaria está fabricada con las lámparas led integradas, no se pueden cambiar los leds, hay que sustituir el aparato.
- La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente suave no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito.

Profesional:

- No existe mayor mantenimiento que el descrito para el usuario por lo que no existe ninguna operación exclusiva para el profesional, salvo que el acceso a la lámpara comporte dificultades añadidas por la complejidad de la luminaria.

Calendario:

- La limpieza de la ampolla de la lámpara se limpiará al menos una vez cada 6 meses. En casos de ambientes polvorientos y luminarias abiertas esta frecuencia se verá sensiblemente aumentada.

Observaciones.

9.- LUMINARIAS.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Cualquier manipulación de las luminarias debe hacerse sin humedad. Antes de cualquier manipulación y después de un período de encendido hay que cerciorarse de que está suficientemente fría para evitar quemaduras.

Prescripciones:

- Toda luminaria que tenga partes metálicas debe conectarse al conductor de tierra antes de su uso.

Prohibiciones:

- Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Cualquier operación de mantenimiento debe comportar una desconexión previa del suministro eléctrico, bien sea del punto de luz o mucho mejor del circuito completo al que pertenezca.
- Ante el envejecimiento por el uso normal de la luminaria hay que realizar la limpieza de la lámpara según en grado de ensuciamiento al que ha estado expuesta, y hay que sustituirla cuando haya consumido su vida útil. Este período útil se supera cuando ha habido una pérdida de flujo luminoso superior al 30% de la inicial, cifra a la que se llega antes de que se ennegrezcan los extremos del tubo, bastante antes de que el tubo arranque con dificultad, y mucho antes de que parpadee de modo incontrolado.
- La limpieza se realizará con agua jabonosa o disolvente suave no abrasivo, siempre con la desconexión completa del circuito. Se volverá a conectar la corriente cuando las lámparas y sus conexiones están totalmente secas.

Profesional:

- Cualquier avería que no esté en apartado anterior deberá ser subsanada por personal especializado. Estas averías pueden ser el cambio de reactancia o balasto, el cambio del condensador, la reparación o sustitución de balastos electrónicos y en general cualquier otra que implique el acceso a las partes protegidas de la luminaria.

Calendario:

Por el usuario:

- Limpieza de luminaria dependerá de la suciedad del ambiente, no obstante, al menos cada 6 meses.
- La sustitución de la lámpara se realizará en función de la vida útil de la misma, a su vez en función de lo que el fabricante de la misma especifica en horas.

Por el personal cualificado:

- Revisión global de la luminaria y sobre todo de su equipo de encendido al menos una vez cada 2 años.

Observaciones.

10.- LUMINARIAS DE EMERGENCIA.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Cuando voluntariamente se corta el suministro eléctrico, la luminaria de emergencia entra en acción, salvo que se actúe sobre su accionamiento de desconexión para que no se descarguen sus baterías. En los sistemas con telemando común a varias luminarias, se evitaría la descarga pulsando el mencionado telemando que estaría situado en el cuadro general de distribución.

Prescripciones.

Prohibiciones.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Limpieza exterior de las luminarias con una bayeta seca (o ligeramente húmeda con la desconexión previa de la corriente eléctrica).
- Si el fabricante lo prevé por la simplicidad de su diseño, el usuario podría sustituir las lámparas cuando éstas fundan o se agoten.
- En cualquier caso, toda anomalía en el correcto funcionamiento debe ser objeto de llamada al instalador.

Profesional:

- La limpieza interior, la posible sustitución de lámparas o de las baterías, o la reparación de su circuitería deben ser realizadas por personal cualificado.

Calendario.

Por el Usuario:

- La limpieza puede realizarse una vez cada 6 meses.

Por el profesional:

- La revisión general de la luminaria con las reparaciones y sustituciones a que diera lugar se realizará al menos una vez cada 3 años.

Observaciones.

11.- PORTERO ELECTRÓNICO.

Está constituido por la placa exterior con los pulsadores, la fuente de alimentación, el mecanismo abrepuertas, la red de distribución y los terminales de usuario. En el caso de Videoportero existirá una cámara en la placa exterior y un monitor en cada terminal de usuario.

Uso del elemento.

Precauciones:

- Cuando se llama a varios vecinos a la vez, sólo se establece comunicación con el último pulsado.

Prescripciones:

- El terminal del usuario debe estar en estado de reposo para poder recibir una llamada.

Prohibiciones:

- El usuario no debe manipular ningún elemento de la instalación. Tampoco se pueden ampliar el número de terminales de usuario a su libre albedrío.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Limpieza de la placa exterior y los terminales interiores con agua jabonosa, u otra disolución suave, en un trapo húmedo. Ante cualquier problema de funcionamiento debe avisar a empresas cualificadas.

Profesional:

- Revisión completa de la instalación y reparación de cualquier desperfecto en la misma.

- En el caso de Videoportero se realizará la sustitución de las lámparas de la placa exterior; el ajuste de la nitidez de la imagen mediante la actualización del enfoque, la limpieza del objetivo, la limpieza del vidrio de protección y de las luminarias con sus lámparas.

Calendario:

Por el usuario:

- Sin fecha definida y de manera permanente el usuario debe dar aviso al instalador competente ante cualquier anomalía en el correcto funcionamiento del servicio.

Por el personal cualificado:

- Una vez al año la empresa competente debería hacer una revisión general de toda la instalación, con la realización de los ajustes y las reparaciones pertinentes. En cualquier caso, será preceptivo seguir las instrucciones del fabricante.

Observaciones.

12.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.

Para que el sistema de protección de las personas funcione correctamente, en combinación con la sensibilidad de los interruptores diferenciales, se necesita que el valor de la resistencia de tierra sea lo suficientemente bajo como para impedir que cualquier masa metálica, por contacto indirecto, no pueda superar los 24 V. con respecto a tierra.

Uso del elemento.

Precauciones:

No se prevén.

Prescripciones:

- Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente.

Prohibiciones

- Nunca se deben interrumpir o cortar las conexiones de la red de tierra.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- El punto de puesta a tierra y su arqueta deben estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno y siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande, debería realizarse un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra bajo la supervisión de personal cualificado.

Profesional:

- Debe medirse la resistencia de tierra con un medidor de tierra, también llamado telurómetro. La medida debe ser realizada por personal cualificado, que es aquel que está en posesión del título de instalador electricista autorizado y que pertenezca a una empresa con la preceptiva autorización administrativa. Se debe contactar preferiblemente con la empresa ejecutora de la instalación y cuya dirección debe figurar en el propio Cuadro General de Distribución.

Calendario:

- La operación de la medida de la resistencia de tierra debe realizarse por personal cualificado una vez al año, en los meses de verano para que coincida con la época más seca. De esta manera se garantiza que en el resto del año la medición será mayor.
- Si el terreno fuera especialmente agresivo a los electrodos, habría que examinarlos al menos cada dos años mediante su inspección visual. Inspección de corrosiones que con el mismo plazo deberías extenderse a todas las partes visibles de la red.

Observaciones.

NORMAS DE MANTENIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Magnetotérmicos y diferenciales
Revisar, comprobar y sustituir si fuera necesario
Elementos de los cuadros
Revisar, comprobar y sustituir si fuera necesario
Conexiones de conductores a bornes de cuadros
Revisar, comprobar y embornar si fuera necesario
Mecanismos eléctricos. Enchufes. etc.
Revisar, comprobar y sustituir si fuera necesario
Cajas de derivación
Revisar, comprobar y reconexionar si fuera necesario
Canalizaciones
Revisar, comprobar y sustituir si fuera necesario
Línea de tierra
Revisar, comprobar y complementar si fuera necesario
Grupo electrógeno (si lo hubiera)
Según manual específico.

Pamplona, Diciembre de 2.024,

Los Ingenieros Técnicos Industriales:

Andrés Bustince Ibáñez

Francisco Barrios Aranaz

Asier Iriarte Zubiria

PRESUPUESTO.

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO ISAF INSTALACIÓN DE FONTANERÍA								
		SUBCAPÍTULO IF001 RED GENERAL AGUA FRIA								
IFA103	ud	Arqueta para alojar Contador y Contador DN 32								
		Ud. Suministro e instalación de caja para empotrar en el exterior del muro del edificio, con tapa y anagrama, de material y dimensiones interiores según detalles de la mancomunidad de aguas o Ayto. para alojar contador homologado de agua de hasta DN 32 mm, recibida en muro exterior en el límite de la parcela, con desagüe incorporado a red de pluviales, incluso Contador Volumétrico de velocidad chorro único, tipo eléctronico de agua fría, marca SAPEL, ITRON o similar, para un caudal minimo de 10 m³/h. y máximo de 3 m³/h., juego de llaves, válvula antirretorno homologada por Mancomunidad,incluso interceptación de tubería, incluso excavación y relleno posterior. conexión con tubería de acometida, partida totalmente ejecutada, conexionada y en funcionamiento.								
								1,00	384,87	384,87
ICVB32	Ud	Válvula esfera corte DN32								
		Ud. Válvula de esfera paso total, vaciado circuitos de calefacción, etc de DN 32 1¼", marca ARCO, ORKLI o similar, incluso maneta, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								2,00	24,26	48,52
ICVR32	Ud	Válvula Retención disco DN 32.								
		Ud. Válvula de retención de disco de diámetro DN 32-1¼", marca GESTRA o similar, Md. MB14/32, con cuerpo de latón, disco, platillo y muelle de acero inoxidable, con rosca hembra en ambos extremos PN 16., incluso juntas, accesorios de unión a tuberías de distribución, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								1,00	42,30	42,30
ICFR32	Ud	Filtro en Y malla inoxidable DN 32.								
		Ud. Filtro colador tipo Y roscados, modelo FY-R/32 o similar, con cuerpo en hierro gris GG, tamiz en acero inoxidable 18/8, para una presión de trabajo de 16 Kg/cm², para una temperatura máxima de trabajo de 120ºC. bridas, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								1,00	24,40	24,40
IFM340	Ud	Manómetro D 63 mm.								
		Suministro e instalación de Manómetro D 63 mm., escala 0-10 kgs./cm²., incluso accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								1,00	25,54	25,54
		TOTAL SUBCAPÍTULO IF001 RED GENERAL AGUA FRIA.....								525,63
		SUBCAPÍTULO IF004 DISTRIBUCIÓN AGUA FRÍA SANITARIA.								
IFA063	ml	Tubería polietileno PE100 PN16, DN 63.								
		Ml. Tubería de Polietileno PE 100 PN 10 MRS 100 (SDR 7.4), de diámetro 63 (1") de color negro con bandas azules longitudinales (UNE EN 102201) para acometida y distribución enterrada a puntos de consumo, homologadas por la compañía suministradora de aguas, marca de calidad AENOR o equivalente europea, apta para uso alimentario, incluso escavación para apertura de zanja 60x40cm, formación de cama de asiento de arena, colocación en zanja, cinta de señalización, p.p de codos, piezas especiales, accesorios y material auxiliar, herramientas y medios auxiliares y de seguridad, pruebas, mano de obra de montaje, totalmente colocada y probada. Todo ello de acuerdo a la normativa vigente e instrucciones de la Mancomunidad de la Comarca.								
								64,00	8,44	540,16
IFAC60	Ml	Tubo acero inoxidable 60 mm, AISI 316L								
		Ml. Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada sobre soportería adecuada con abrazaderas isofónicas, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L), con soldadura longitudinal, de 60 mm de diámetro exterior y 1,6 mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. sistema pressfitting, Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Con aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica K-FLEX ST, NH/ ARMAFLEX, RUBAFLEX o similar, de 35 mm. de espesor, a base de caucho sintético flexible de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones, apta para su uso sobre Acero Inoxidable. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Tuberías totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.								
								58,00	34,11	1.978,38
		TOTAL SUBCAPÍTULO IF004 DISTRIBUCIÓN AGUA FRÍA SANITARIA								2.518,54

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO IF005 INSTALACIONES INTERIORES								
IC31PE3	Ml	Tubería PE Ret. rollo 16x12,4								
		Ml. Tubería Polietileno reticulado A.D., de diámetro 16x12,4 mm., BARBI o similar, según Norma UNE 53.381-89, para instalaciones de fontanería y calefacción para una temperatura de hasta 95 ºC, y presión 4 Bar, presión de trabajo 8 Bar, con coquilla de SH/Armaflex, Rubaflex o similar de 10 mm, resistente hasta 100 ºC. de temperatura, accesorios de la casa de la tubería, P/P de derivaciones y empalmes, unión con casquillo deslizante, material de fijación, mano de obra de montaje, completo, colocado y probado. todo ello según Normativa vigente y especificaciones de proyecto y CTE DB-HS (SECCION HS-4).								
								95,00	5,98	568,10
IC31PE4	Ml	Tubería PE Ret. rollo 20x16,2								
		Ml. Tubería Polietileno reticulado A.D., de diámetro 20x16,2 mm., BARBI o similar, según Norma UNE 53.381-89, para instalaciones de fontanería y calefacción para una temperatura de hasta 95 ºC, y presión 4 Bar, presión de trabajo 8 Bar, con coquilla de SH/Armaflex Rubaflex o similar de 10 mm, resistente hasta 100 ºC. de temperatura, accesorios de la casa de la tubería, PP de derivaciones y empalmes, unión con casquillo deslizante, material de fijación, mano de obra de montaje, completo, colocado y probado. todo ello según Normativa vigente y especificaciones de proyecto y CTE DB-HS (SECCION HS-4).								
								67,50	6,75	455,63
IC31PE41	Ml	Tubería PE Ret. rollo 25x20,4								
		Ml. Tubería Polietileno reticulado A.D., de diámetro 25x20,4 mm., BARBI o similar, según Norma UNE 53.381-89, para instalaciones de fontanería y calefacción para una temperatura de hasta 95 ºC, y presión 4 Bar, presión de trabajo 8 Bar, con coquilla de SH/Armaflex Rubaflex o similar de 10 mm, resistente hasta 100 ºC. de temperatura, accesorios de la casa de la tubería, PP de derivaciones y empalmes, unión con casquillo deslizante, material de fijación, mano de obra de montaje, completo, colocado y probado. todo ello según Normativa vigente y especificaciones de proyecto y CTE (SECCION HS-4).								
								250,00	7,74	1.935,00
IFC545	Ud	Caja alojamiento llaves de corte Cuartos húmedos.								
		Suministro, recibido e instalación de Caja autoextinguible para empotrar con tapa, marca SOLERA Rf. 5430 ó HAGER, LEGRAND, ABB o similar, Autoextinguible 960º, en blanco completa, con capacidad para alojar las llaves de entrada a la vivienda y las llaves de los cuartos húmedos, incluso material de fijación, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								11,00	44,87	493,57
IF404	Ud	Llave de esfera paso total cuartos húmedos								
		Suministro y colocación de llaves de esfera paso total de 3/4" marca Giacomini, Orkli o similar, para independizar los cuartos húmedos y alimentación riego jardín, con mando maneta corta ó mariposa accesorios, embellecedor, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								22,00	20,52	451,44
IF405	Ud	Llave de corte entrada vivienda								
		Suministro y colocación de llaves de esfera paso total de 1" marca Giacomini, Orkli o similar, para corte general de AFS en vivienda, con mando maneta corta ó mariposa accesorios, embellecedor, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								20,00	23,23	464,60
F1110A	Ud	Grifo curvo esfera.								
		Suministro e instalación de Llave de corte de DN 3/4", con salida en curva para terrazas, con uniones roscadas, de paso total, cuerpo de latón forjado, bola de latón durocromado, asientos teflón, presión nominal 10 kgs./cm². , normas DIN, con maneta, accesorios, material auxiliar, instalación y pruebas, completo y colocado. según CTE, DB-HS (SECCION HS-4).								
								1,00	14,46	14,46
		TOTAL SUBCAPÍTULO IF005 INSTALACIONES INTERIORES....								4.382,80

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO IF006 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA.								
IFIRM29	Ud	Inodoro tanque compacto								
		Suministro e instalación de Inodoro completo de tanque bajo compacto adosado a pared, Marca ROCA mod. THE GAP COMPACTO, de porcelana vitrificada, color blanco, salida horizontal o vertical según planos, compuesto por taza con salida dual con codo, juego de fijación y fijación de codo a pared, tanque de alimentación inferior con mecanismo de alimentación y mecanismo de doble descarga 4,5/3L, tapa y asiento, tornillos sujección, latiguillo de Cu. cromado 8/10, conectador de 110 mm., 1 válvula de 1/2"·paso escuadra para corte y regulación marca ORKLI, FERRERO o similar, incluso mano de obra, totalmente montado y colocado.					11,00	308,61	3.394,71
IFLAVPE	ud	lavabo semipedestal								
		Suministro e instalación de lavabo modelo Roca The Gap Square, con grifo monomando para lavabo, marca GALINDO modelo INGO PLUS o similar, caudal de 3 l/min, con cuerpo de latón, caño giratorio, aireador, cartuchos cerámicos, accesorios y mano de obra, sifón Modelo Round ref. 10031845 y vaciador universal, incluso piecerío de conexión, mano de obra, completo y colocado					12,00	350,78	4.209,36
IF522	Ud	Toma de fregadero.								
		Ud. Toma de agua fría y caliente para fregadero en cocina, con sifón individual de PVC completo y tomas de alimentación de tuberías de agua caliente y fría sanitaria con sus llaves de escuadra DN 15 en ambas tomas de agua fría y caliente (2 llaves de escuadra), mano de obra, totalmente montado y colocado.					10,00	11,02	110,20
IF520	Ud	Toma lavadora y lavavajillas								
		Ud. Toma de agua fría y caliente para lavadora y lavavajillas, con sifón individual de PVC completo y derivaciones para alimentación de tuberías de agua caliente y fría taponadas, mano de obra, totalmente montado y colocado.					10,00	3,83	38,30
IFPD100	Ud	Plato de ducha 100x80cm								
		Suministro e instalación de Plato de ducha de piedra natural o marmol compacto, de 100x80 cm. color blanco, grifería termostática STILLO ZEUS DUCHA + KIT DE DUCHA MILAN, con aireador (boquilla economizadora), con teleducha flexible de 1,75 m, con mezclador exterior, conjunto de ducha, soporte articulado, rótula para ducha, válvula desagüe, sobradero, cadenilla de bolas, tapón, incluso sifón individual de PVC completo. Sellado perimetral con silicona fungicida, colocada sobre elementos elásticos, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalada, según CTE DB-HS (SECCION HS-4).					2,00	429,42	858,84
IFPD1508	Ud	Plato de ducha 150x80cm								
		Suministro e instalación de Plato de ducha de piedra natural o marmol compacto, de 150x80 cm. color blanco, grifería termostática STILLO ZEUS DUCHA + KIT DE DUCHA MILAN, con aireador (boquilla economizadora), con teleducha flexible de 1,75 m, con mezclador exterior, conjunto de ducha, soporte articulado, rótula para ducha, válvula desagüe, sobradero, cadenilla de bolas, tapón, incluso sifón individual de PVC completo. Sellado perimetral con silicona fungicida, colocada sobre elementos elásticos, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalada, según CTE DB-HS (SECCION HS-4).					3,00	496,27	1.488,81
IFPD1808	Ud	Plato de ducha 180x80cm								
		Suministro e instalación de Plato de ducha de piedra natural o marmol compacto, 180x80 cm. color blanco, grifería termostática STILLO ZEUS DUCHA + KIT DE DUCHA MILAN, con aireador (boquilla economizadora), con teleducha flexible de 1,75 m, con mezclador exterior, conjunto de ducha, soporte articulado, rótula para ducha, válvula desagüe, sobradero, cadenilla de bolas, tapón, incluso sifón individual de PVC completo. Sellado perimetral con silicona fungicida, colocada sobre elementos elásticos, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalada, según CTE DB-HS (SECCION HS-4).					6,00	544,21	3.265,26
		TOTAL SUBCAPÍTULO IF006 APARATOS SANITARIOS Y								13.365,48
		TOTAL CAPÍTULO ISAF INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....								20.792,45

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO ISAS INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO								
		SUBCAPÍTULO IS001 EVACUACION FECALES								
IST1032J	Ml	Tuberia PVC DN 32 mm superficial.								
		Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie B de diámetro 32 mm., marca TERRAIN o similar, para evacuación de condensados Recuperador y Unidades interiores, etc, a bajantes de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de entronque, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
								75,50	5,52	416,76
IST1040J	Ml	Tuberia PVC DN 40 mm superficial.								
		Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie B de diámetro 40 mm., marca TERRAIN o similar, para evacuación de aparatos sanitarios en cuartos húmedos a bajantes de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de entronque, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
								30,00	5,96	178,80
IST50EJ	Ml	Tubería PVC DN 50 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, para recogida de aguas residuales, de diá. 50 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								35,00	16,75	586,25
ISTP811J	Ml	Tuberia PVC DN 110 mm superficial.								
		Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie PVC insonoro con junta de goma de diámetro 110 mm., marca TERRAIN SDP o similar, para evacuación colgada y vertical de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas y pletinas o varillas al forjado en tramos rectos cada 100 cm, dos bridas de acero inoxidable por planta, codos de doble pared en desvios, manguitos dilatadores, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
								40,00	19,02	760,80
IS2110EJ	Ml	Tubería PVC DN 110 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 110 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								88,00	28,79	2.533,52
IST125EJ	Ml	Tubería PVC DN 125 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 125 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								60,00	32,55	1.953,00
IST160EJ	ml	Tubería PVC DN 160 mm. enterrada								
		Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, clase 5, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por SCPSA, para formación de colector de saneamiento de recogida de aguas residuales, de diámetro 160 mm., incluso conexiones, piezas especiales, excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado.								
								34,00	34,36	1.168,24

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ISAA50	ud	Arqueta 50x50 estanca aluminio								
		Arqueta de registro de saneamiento, tapa de aluminio estanca 50 x 50 cm, con tapa rellenable, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de aluminio con tornillos Allen, con junta y marco de estanqueidad, profundidad variable, con encuentro y recibido de tubos de saneamiento, formación de medias cañas, incluso obra civil, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
		Arqueta de registro de saneamiento, de 50 x 50 cm. cm. de medidas interiores y profundidad variable para encuentro de tubos de saneamiento, de hormigón prefabricada o construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibida con mortero de cemento 1:6, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento 1:3 resistente a los sulfatos, ángulos redondeados, incluso solera de hormigón en masa HA-25/p/20/IIa de 10 cm. de espesor, formación de pendientes así como formación de ½ tubo en fondo de arqueta, marco y tapa de aluminio estanca, con tapa rellenable reforzada con mallazo, incluso conexión de tubos de entrada y salida. Se incluye la excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, relleno compactado de tierras en fondo y trasdos de arqueta, reposición de pavimento, todo ello según CTE DB-SE-C y DB-HS-5.								
								9,00	262,24	2.360,16
ISAC160	ud	Conexión adecuación Red acometida existente.								
		Conexión a red de saneamiento existente en parcela, a tubo, arqueta o pozo y adecuación de acometida de saneamiento existente, reparación o/y desplazamiento (máximo 2 mts.) con tubo PVC D200 y arquetas de 50x50 cm de dimensiones interiores, mediante paredes de hormigón armado de 15 cms. o fabrica de ladrillo macizo de media asta, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento 1:3, solera de hormigón de 10 cms., suministro de tapa y marco de fundición reforzada para paso de vehículos, macizado con hormigón armado, etc... consistente en formación de medias cañas, apertura y recibido de tubos para conexiones, colocación de tapa a nivel de solera definitiva, desplazamiento, alargado y conexión de los servicios mediante tubería PVC igual a la existente, limpieza, excavación y relleno zanja, etc. totalmente acabada y en servicio, según detalle de planos, y notas previas.								
								1,00	225,00	225,00
ISAL110	Ud	Limpieza general saneamiento								
		Limpieza general de la red de saneamiento colgado y/o enterrado hasta la acometida general, por medios mecánicos o manuales con ayuda de agua a presión; incluyendo desagües en viviendas, sumideros, bajantes, tuberías, codos, arquetas, etc..., con retirada de lodos y restos de obra por medios manuales o mecánicos, carga sobre camión y transporte a vertedero de los restos, todo ello antes de la recepción provisional de la obra, para el perfecto funcionamiento de la red. CUMPLIENDO LAS ESPECIFICACIONES DEL CTE DB-HS.								
								1,00	163,35	163,35
		TOTAL SUBCAPÍTULO IS001 EVACUACION FECALES								10.345,88

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO IS003 EVACUACION PLUVIALES								
ISTP811J	Ml	Tuberia PVC DN 110 mm superficial.								
		Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie PVC insonoro con junta de goma de diámetro 110 mm., marca TERRAIN SDP o similar, para evacuación colgada y vertical de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas y pletinas o varillas al forjado en tramos rectos cada 100 cm, dos bridas de acero inoxidable por planta, codos de doble pared en desvios, manguitos dilatadores, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
		Bajante Pluviales	12	4,50				54,00		
								54,00	19,02	1.027,08
IS2110EJ	Ml	Tubería PVC DN 110 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 110 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								16,00	28,79	460,64
IST125EJ	Ml	Tubería PVC DN 125 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 125 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								53,24	32,55	1.732,96
IST160EJ	ml	Tubería PVC DN 160 mm. enterrada								
		Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, clase 5, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por SCPSA, para formación de colector de saneamiento de recogida de aguas residuales, de diámetro 160 mm., incluso conexiones, piezas especiales, excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado.								
								102,96	34,36	3.537,71
IST200EJ	ml	Tubería PVC DN 200 mm. enterrada								
		Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, clase 5, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por SCPSA, para formación de acometida hasta colector de saneamiento de recogida de aguas pluviales, de diámetro 200 mm., incluso conexiones tipo clip o a pozo, piezas especiales, excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado.								
								10,00	33,75	337,50
ISAA50	ud	Arqueta 50x50 estanca aluminio								
		Arqueta de registro de saneamiento, tapa de aluminio estanca 50 x 50 cm, con tapa rellenable, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de aluminio con tornillos Allen, con junta y marco de estanqueidad, profundidad variable, con encuentro y recibido de tubos de saneamiento, formación de medias cañas, incluso obra civil, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
		Arqueta de registro de saneamiento, de 50 x 50 cm. cm. de medidas interiores y profundidad variable para encuentro de tubos de saneamiento, de hormigón prefabricada o construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibida con mortero de cemento 1:6, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento 1:3 resistente a los sulfatos, ángulos redondeados, incluso solera de hormigón en masa HA-25/p/20/IIa de 10 cm. de espesor, formación de pendientes así como formación de ½ tubo en fondo de arqueta, marco y tapa de aluminio estanca, con tapa rellenable reforzada con mallazo, incluso conexión de tubos de entrada y salida. Se incluye la excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, relleno compactado de tierras en fondo y trasdos de arqueta, reposición de pavimento, todo ello según CTE DB-SE-C y DB-HS-5.								
								11,00	262,24	2.884,64

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO ISAF INSTALACIÓN DE FONTANERÍA								
		SUBCAPÍTULO IF001 RED GENERAL AGUA FRIA								
IFA103	ud	Arqueta para alojar Contador y Contador DN 32								
		Ud. Suministro e instalación de caja para empotrar en el exterior del muro del edificio, con tapa y anagrama, de material y dimensiones interiores según detalles de la mancomunidad de aguas o Ayto. para alojar contador homologado de agua de hasta DN 32 mm, recibida en muro exterior en el límite de la parcela, con desagüe incorporado a red de pluviales, incluso Contador Volumétrico de velocidad chorro único, tipo eléctronico de agua fría, marca SAPEL, ITRON o similar, para un caudal minimo de 10 m³/h. y máximo de 3 m³/h., juego de llaves, válvula antirretorno homologada por Mancomunidad,incluso interceptación de tubería, incluso excavación y relleno posterior. conexión con tubería de acometida, partida totalmente ejecutada, conexionada y en funcionamiento.								
								1,00	384,87	384,87
ICVB32	Ud	Válvula esfera corte DN32								
		Ud. Válvula de esfera paso total, vaciado circuitos de calefacción, etc de DN 32 1¼", marca ARCO, ORKLI o similar, incluso maneta, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								2,00	24,26	48,52
ICVR32	Ud	Válvula Retención disco DN 32.								
		Ud. Válvula de retención de disco de diámetro DN 32-1¼", marca GESTRA o similar, Md. MB14/32, con cuerpo de latón, disco, platillo y muelle de acero inoxidable, con rosca hembra en ambos extremos PN 16., incluso juntas, accesorios de unión a tuberías de distribución, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								1,00	42,30	42,30
ICFR32	Ud	Filtro en Y malla inoxidable DN 32.								
		Ud. Filtro colador tipo Y roscados, modelo FY-R/32 o similar, con cuerpo en hierro gris GG, tamiz en acero inoxidable 18/8, para una presión de trabajo de 16 Kg/cm², para una temperatura máxima de trabajo de 120ºC. bridas, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								1,00	24,40	24,40
IFM340	Ud	Manómetro D 63 mm.								
		Suministro e instalación de Manómetro D 63 mm., escala 0-10 kgs./cm²., incluso accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								1,00	25,54	25,54
		TOTAL SUBCAPÍTULO IF001 RED GENERAL AGUA FRIA.....								525,63
		SUBCAPÍTULO IF004 DISTRIBUCIÓN AGUA FRÍA SANITARIA.								
IFA063	ml	Tubería polietileno PE100 PN16, DN 63.								
		Ml. Tubería de Polietileno PE 100 PN 10 MRS 100 (SDR 7.4), de diámetro 63 (1") de color negro con bandas azules longitudinales (UNE EN 102201) para acometida y distribución enterrada a puntos de consumo, homologadas por la compañía suministradora de aguas, marca de calidad AENOR o equivalente europea, apta para uso alimentario, incluso escavación para apertura de zanja 60x40cm, formación de cama de asiento de arena, colocación en zanja, cinta de señalización, p.p de codos, piezas especiales, accesorios y material auxiliar, herramientas y medios auxiliares y de seguridad, pruebas, mano de obra de montaje, totalmente colocada y probada. Todo ello de acuerdo a la normativa vigente e instrucciones de la Mancomunidad de la Comarca.								
								64,00	8,44	540,16
IFAC60	Ml	Tubo acero inoxidable 60 mm, AISI 316L								
		Ml. Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada sobre soportería adecuada con abrazaderas isofónicas, formada por tubo de acero inoxidable clase 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 316L), con soldadura longitudinal, de 60 mm de diámetro exterior y 1,6 mm de espesor, serie 2 según UNE-EN 10312. sistema pressfitting, Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Con aislamiento térmico formado por coquilla de espuma elastomérica K-FLEX ST, NH/ ARMAFLEX, RUBAFLEX o similar, de 35 mm. de espesor, a base de caucho sintético flexible de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones, apta para su uso sobre Acero Inoxidable. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes. Tuberías totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.								
								58,00	34,11	1.978,38
		TOTAL SUBCAPÍTULO IF004 DISTRIBUCIÓN AGUA FRÍA SANITARIA								2.518,54

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO IF005 INSTALACIONES INTERIORES								
IC31PE3	Ml	Tubería PE Ret. rollo 16x12,4								
		Ml. Tubería Polietileno reticulado A.D., de diámetro 16x12,4 mm., BARBI o similar, según Norma UNE 53.381-89, para instalaciones de fontanería y calefacción para una temperatura de hasta 95 ºC, y presión 4 Bar, presión de trabajo 8 Bar, con coquilla de SH/Armaflex, Rubaflex o similar de 10 mm, resistente hasta 100 ºC. de temperatura, accesorios de la casa de la tubería, P/P de derivaciones y empalmes, unión con casquillo deslizante, material de fijación, mano de obra de montaje, completo, colocado y probado. todo ello según Normativa vigente y especificaciones de proyecto y CTE DB-HS (SECCION HS-4).								
								95,00	5,98	568,10
IC31PE4	Ml	Tubería PE Ret. rollo 20x16,2								
		Ml. Tubería Polietileno reticulado A.D., de diámetro 20x16,2 mm., BARBI o similar, según Norma UNE 53.381-89, para instalaciones de fontanería y calefacción para una temperatura de hasta 95 ºC, y presión 4 Bar, presión de trabajo 8 Bar, con coquilla de SH/Armaflex Rubaflex o similar de 10 mm, resistente hasta 100 ºC. de temperatura, accesorios de la casa de la tubería, PP de derivaciones y empalmes, unión con casquillo deslizante, material de fijación, mano de obra de montaje, completo, colocado y probado. todo ello según Normativa vigente y especificaciones de proyecto y CTE DB-HS (SECCION HS-4).								
								67,50	6,75	455,63
IC31PE41	Ml	Tubería PE Ret. rollo 25x20,4								
		Ml. Tubería Polietileno reticulado A.D., de diámetro 25x20,4 mm., BARBI o similar, según Norma UNE 53.381-89, para instalaciones de fontanería y calefacción para una temperatura de hasta 95 ºC, y presión 4 Bar, presión de trabajo 8 Bar, con coquilla de SH/Armaflex Rubaflex o similar de 10 mm, resistente hasta 100 ºC. de temperatura, accesorios de la casa de la tubería, PP de derivaciones y empalmes, unión con casquillo deslizante, material de fijación, mano de obra de montaje, completo, colocado y probado. todo ello según Normativa vigente y especificaciones de proyecto y CTE (SECCION HS-4).								
								250,00	7,74	1.935,00
IFC545	Ud	Caja alojamiento llaves de corte Cuartos húmedos.								
		Suministro, recibido e instalación de Caja autoextinguible para empotrar con tapa, marca SOLERA Rf. 5430 ó HAGER, LEGRAND, ABB o similar, Autoextinguible 960º, en blanco completa, con capacidad para alojar las llaves de entrada a la vivienda y las llaves de los cuartos húmedos, incluso material de fijación, accesorios, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								11,00	44,87	493,57
IF404	Ud	Llave de esfera paso total cuartos húmedos								
		Suministro y colocación de llaves de esfera paso total de 3/4" marca Giacomini, Orkli o similar, para independizar los cuartos húmedos y alimentación riego jardín, con mando maneta corta ó mariposa accesorios, embellecedor, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								22,00	20,52	451,44
IF405	Ud	Llave de corte entrada vivienda								
		Suministro y colocación de llaves de esfera paso total de 1" marca Giacomini, Orkli o similar, para corte general de AFS en vivienda, con mando maneta corta ó mariposa accesorios, embellecedor, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								20,00	23,23	464,60
F1110A	Ud	Grifo curvo esfera.								
		Suministro e instalación de Llave de corte de DN 3/4", con salida en curva para terrazas, con uniones roscadas, de paso total, cuerpo de latón forjado, bola de latón durocromado, asientos teflón, presión nominal 10 kgs./cm². , normas DIN, con maneta, accesorios, material auxiliar, instalación y pruebas, completo y colocado. según CTE, DB-HS (SECCION HS-4).								
								1,00	14,46	14,46
		TOTAL SUBCAPÍTULO IF005 INSTALACIONES INTERIORES....								4.382,80

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO IF006 APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA.								
IFIRM29	Ud	Inodoro tanque compacto								
		Suministro e instalación de Inodoro completo de tanque bajo compacto adosado a pared, Marca ROCA mod. THE GAP COMPACTO, de porcelana vitrificada, color blanco, salida horizontal o vertical según planos, compuesto por taza con salida dual con codo, juego de fijación y fijación de codo a pared, tanque de alimentación inferior con mecanismo de alimentación y mecanismo de doble descarga 4,5/3L, tapa y asiento, tornillos sujección, latiguillo de Cu. cromado 8/10, conectador de 110 mm., 1 válvula de 1/2"·paso escuadra para corte y regulación marca ORKLI, FERRERO o similar, incluso mano de obra, totalmente montado y colocado.					11,00	308,61	3.394,71
IFLAVPE	ud	lavabo semipedestal								
		Suministro e instalación de lavabo modelo Roca The Gap Square, con grifo monomando para lavabo, marca GALINDO modelo INGO PLUS o similar, caudal de 3 l/min, con cuerpo de latón, caño giratorio, aireador, cartuchos cerámicos, accesorios y mano de obra, sifón Modelo Round ref. 10031845 y vaciador universal, incluso piecerío de conexión, mano de obra, completo y colocado					12,00	350,78	4.209,36
IF522	Ud	Toma de fregadero.								
		Ud. Toma de agua fría y caliente para fregadero en cocina, con sifón individual de PVC completo y tomas de alimentación de tuberías de agua caliente y fría sanitaria con sus llaves de escuadra DN 15 en ambas tomas de agua fría y caliente (2 llaves de escuadra), mano de obra, totalmente montado y colocado.					10,00	11,02	110,20
IF520	Ud	Toma lavadora y lavavajillas								
		Ud. Toma de agua fría y caliente para lavadora y lavavajillas, con sifón individual de PVC completo y derivaciones para alimentación de tuberías de agua caliente y fría taponadas, mano de obra, totalmente montado y colocado.					10,00	3,83	38,30
IFPD100	Ud	Plato de ducha 100x80cm								
		Suministro e instalación de Plato de ducha de piedra natural o marmol compacto, de 100x80 cm. color blanco, grifería termostática STILLO ZEUS DUCHA + KIT DE DUCHA MILAN, con aireador (boquilla economizadora), con teleducha flexible de 1,75 m, con mezclador exterior, conjunto de ducha, soporte articulado, rótula para ducha, válvula desagüe, sobradero, cadenilla de bolas, tapón, incluso sifón individual de PVC completo. Sellado perimetral con silicona fungicida, colocada sobre elementos elásticos, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalada, según CTE DB-HS (SECCION HS-4).					2,00	429,42	858,84
IFPD1508	Ud	Plato de ducha 150x80cm								
		Suministro e instalación de Plato de ducha de piedra natural o marmol compacto, de 150x80 cm. color blanco, grifería termostática STILLO ZEUS DUCHA + KIT DE DUCHA MILAN, con aireador (boquilla economizadora), con teleducha flexible de 1,75 m, con mezclador exterior, conjunto de ducha, soporte articulado, rótula para ducha, válvula desagüe, sobradero, cadenilla de bolas, tapón, incluso sifón individual de PVC completo. Sellado perimetral con silicona fungicida, colocada sobre elementos elásticos, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalada, según CTE DB-HS (SECCION HS-4).					3,00	496,27	1.488,81
IFPD1808	Ud	Plato de ducha 180x80cm								
		Suministro e instalación de Plato de ducha de piedra natural o marmol compacto, 180x80 cm. color blanco, grifería termostática STILLO ZEUS DUCHA + KIT DE DUCHA MILAN, con aireador (boquilla economizadora), con teleducha flexible de 1,75 m, con mezclador exterior, conjunto de ducha, soporte articulado, rótula para ducha, válvula desagüe, sobradero, cadenilla de bolas, tapón, incluso sifón individual de PVC completo. Sellado perimetral con silicona fungicida, colocada sobre elementos elásticos, mano de obra de montaje, completa y totalmente instalada, según CTE DB-HS (SECCION HS-4).					6,00	544,21	3.265,26
		TOTAL SUBCAPÍTULO IF006 APARATOS SANITARIOS Y								13.365,48
		TOTAL CAPÍTULO ISAF INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....								20.792,45

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO ISAS INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO								
		SUBCAPÍTULO IS001 EVACUACION FECALES								
IST1032J	Ml	Tuberia PVC DN 32 mm superficial.								
		Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie B de diámetro 32 mm., marca TERRAIN o similar, para evacuación de condensados Recuperador y Unidades interiores, etc, a bajantes de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de entronque, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
								75,50	5,52	416,76
IST1040J	Ml	Tuberia PVC DN 40 mm superficial.								
		Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie B de diámetro 40 mm., marca TERRAIN o similar, para evacuación de aparatos sanitarios en cuartos húmedos a bajantes de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de entronque, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
								30,00	5,96	178,80
IST50EJ	Ml	Tubería PVC DN 50 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, para recogida de aguas residuales, de diá. 50 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								35,00	16,75	586,25
ISTP811J	Ml	Tuberia PVC DN 110 mm superficial.								
		Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie PVC insonoro con junta de goma de diámetro 110 mm., marca TERRAIN SDP o similar, para evacuación colgada y vertical de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas y pletinas o varillas al forjado en tramos rectos cada 100 cm, dos bridas de acero inoxidable por planta, codos de doble pared en desvios, manguitos dilatadores, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
								40,00	19,02	760,80
IS2110EJ	Ml	Tubería PVC DN 110 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 110 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								88,00	28,79	2.533,52
IST125EJ	Ml	Tubería PVC DN 125 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 125 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								60,00	32,55	1.953,00
IST160EJ	ml	Tubería PVC DN 160 mm. enterrada								
		Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, clase 5, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por SCPSA, para formación de colector de saneamiento de recogida de aguas residuales, de diámetro 160 mm., incluso conexiones, piezas especiales, excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado.								
								34,00	34,36	1.168,24

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ISAA50	ud	Arqueta 50x50 estanca aluminio								
		Arqueta de registro de saneamiento, tapa de aluminio estanca 50 x 50 cm, con tapa rellenable, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de aluminio con tornillos Allen, con junta y marco de estanqueidad, profundidad variable, con encuentro y recibido de tubos de saneamiento, formación de medias cañas, incluso obra civil, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
		Arqueta de registro de saneamiento, de 50 x 50 cm. cm. de medidas interiores y profundidad variable para encuentro de tubos de saneamiento, de hormigón prefabricada o construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibida con mortero de cemento 1:6, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento 1:3 resistente a los sulfatos, ángulos redondeados, incluso solera de hormigón en masa HA-25/p/20/IIa de 10 cm. de espesor, formación de pendientes así como formación de ½ tubo en fondo de arqueta, marco y tapa de aluminio estanca, con tapa rellenable reforzada con mallazo, incluso conexión de tubos de entrada y salida. Se incluye la excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, relleno compactado de tierras en fondo y trasdos de arqueta, reposición de pavimento, todo ello según CTE DB-SE-C y DB-HS-5.								
								9,00	262,24	2.360,16
ISAC160	ud	Conexión adecuación Red acometida existente.								
		Conexión a red de saneamiento existente en parcela, a tubo, arqueta o pozo y adecuación de acometida de saneamiento existente, reparación o/y desplazamiento (máximo 2 mts.) con tubo PVC D200 y arquetas de 50x50 cm de dimensiones interiores, mediante paredes de hormigón armado de 15 cms. o fabrica de ladrillo macizo de media asta, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento 1:3, solera de hormigón de 10 cms., suministro de tapa y marco de fundición reforzada para paso de vehículos, macizado con hormigón armado, etc... consistente en formación de medias cañas, apertura y recibido de tubos para conexiones, colocación de tapa a nivel de solera definitiva, desplazamiento, alargado y conexión de los servicios mediante tubería PVC igual a la existente, limpieza, excavación y relleno zanja, etc. totalmente acabada y en servicio, según detalle de planos, y notas previas.								
								1,00	225,00	225,00
ISAL110	Ud	Limpieza general saneamiento								
		Limpieza general de la red de saneamiento colgado y/o enterrado hasta la acometida general, por medios mecánicos o manuales con ayuda de agua a presión; incluyendo desagües en viviendas, sumideros, bajantes, tuberías, codos, arquetas, etc..., con retirada de lodos y restos de obra por medios manuales o mecánicos, carga sobre camión y transporte a vertedero de los restos, todo ello antes de la recepción provisional de la obra, para el perfecto funcionamiento de la red. CUMPLIENDO LAS ESPECIFICACIONES DEL CTE DB-HS.								
								1,00	163,35	163,35
		TOTAL SUBCAPÍTULO IS001 EVACUACION FECALES								10.345,88

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		SUBCAPÍTULO IS003 EVACUACION PLUVIALES								
ISTP811J	Ml	Tuberia PVC DN 110 mm superficial.								
		Suministro y montaje de tubería de PVC-U s/UNE-EN 1329-1, serie PVC insonoro con junta de goma de diámetro 110 mm., marca TERRAIN SDP o similar, para evacuación colgada y vertical de aguas pluviales y fecales, incluso material de fijación, p.p. de piezas de registro, de unión y especiales, codos, injertos, juntas, manguitos, solapador, líquido limpiador y soldador, sujeta con abrazaderas galvanizadas con goma antivibratoria Isofónicas y pletinas o varillas al forjado en tramos rectos cada 100 cm, dos bridas de acero inoxidable por planta, codos de doble pared en desvios, manguitos dilatadores, p/p de perforaciones en forjados, totalmente instalada y funcionando, según C.T.E. DB-HS Y DB-HR.								
		Bajante Pluviales	12	4,50				54,00		
								54,00	19,02	1.027,08
IS2110EJ	Ml	Tubería PVC DN 110 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 110 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								16,00	28,79	460,64
IST125EJ	Ml	Tubería PVC DN 125 mm. Enterrada								
		Ml. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, para formación de colector de Saneamiento de recogida de aguas residuales, de diá. 125 mm., incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, reposición de pavimento, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado, todo ello según CTE DB-HS-5.								
								53,24	32,55	1.732,96
IST160EJ	ml	Tubería PVC DN 160 mm. enterrada								
		Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, clase 5, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por SCPSA, para formación de colector de saneamiento de recogida de aguas residuales, de diámetro 160 mm., incluso conexiones, piezas especiales, excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado.								
								102,96	34,36	3.537,71
IST200EJ	ml	Tubería PVC DN 200 mm. enterrada								
		Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, clase 5, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por SCPSA, para formación de acometida hasta colector de saneamiento de recogida de aguas pluviales, de diámetro 200 mm., incluso conexiones tipo clip o a pozo, piezas especiales, excavación para apertura de zanja, cama de asiento y recubrimiento de tubería con arena caliza, relleno de zanja y compactación, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra de montaje, totalmente colocado.								
								10,00	33,75	337,50
ISAA50	ud	Arqueta 50x50 estanca aluminio								
		Arqueta de registro de saneamiento, tapa de aluminio estanca 50 x 50 cm, con tapa rellenable, prefabricada de hormigón, incluso marco y tapa de aluminio con tornillos Allen, con junta y marco de estanqueidad, profundidad variable, con encuentro y recibido de tubos de saneamiento, formación de medias cañas, incluso obra civil, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
		Arqueta de registro de saneamiento, de 50 x 50 cm. cm. de medidas interiores y profundidad variable para encuentro de tubos de saneamiento, de hormigón prefabricada o construida con fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor recibida con mortero de cemento 1:6, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento 1:3 resistente a los sulfatos, ángulos redondeados, incluso solera de hormigón en masa HA-25/p/20/IIa de 10 cm. de espesor, formación de pendientes así como formación de ½ tubo en fondo de arqueta, marco y tapa de aluminio estanca, con tapa rellenable reforzada con mallazo, incluso conexión de tubos de entrada y salida. Se incluye la excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, relleno compactado de tierras en fondo y trasdos de arqueta, reposición de pavimento, todo ello según CTE DB-SE-C y DB-HS-5.								
								11,00	262,24	2.884,64

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ISS90J	ud	Sumidero sifónico, 20x20 cm.								
		Sumidero sifónico de PVC de dimensiones 20 x 20 cms, marca JIMTEL o similar, referencia 08220 modelo S-248, o similar, con salida horizontal DN 90 caldereta sifónica extensible, rejilla de pp, preparada para colocación con tela impermeabilizante, para embocar directamente a tubería de PVC DN 90 encolada, incluso entronque de tubo de PVC y parte proporcional de accesorios y mterial auxiliar, totalmente colocado y recibido.								
								2,00	28,12	56,24
ISDR160J	ml	Drenaje tubo doble pared DN 160 mm.								
		Drenaje perimetral realizado con tubería circular de Polietileno doble pared con perforaciones en todo su perímetro de DN 160 mm. según UNE 53994, incluso colocación de la tubería sobre cuna de hormigón [HM-20/p/20/IIa/IIIa/Qa/H] de 10 cm. de espesor de media, relleno por tongadas sucesivas de 40 cm. con material drenante de áridos de machaqueo que cumplan la condición de filtro definida en el PG3, así como terminación de los últimos 60 cm. con zahorras naturales y/o artificiales, compactada al 95 % Proctor normal, incluso lámina de geotextil intermedia entre bolos y tierra, todo ello según especificaciones de proyecto y NTE-ASD, EHE-08 y CTE DB-HS.								
								150,00	9,56	1.434,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO IS003 EVACUACION PLUVIALES.....								11.470,77
		TOTAL CAPÍTULO ISAS INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....								21.816,65

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ISS90J	ud	Sumidero sifónico, 20x20 cm.								
		Sumidero sifónico de PVC de dimensiones 20 x 20 cms, marca JIMTEL o similar, referencia 08220 modelo S-248, o similar, con salida horizontal DN 90 caldereta sifónica extensible, rejilla de pp, preparada para colocación con tela impermeabilizante, para embocar directamente a tubería de PVC DN 90 encolada, incluso entronque de tubo de PVC y parte proporcional de accesorios y mterial auxiliar, totalmente colocado y recibido.								
								2,00	28,12	56,24
ISDR160J	ml	Drenaje tubo doble pared DN 160 mm.								
		Drenaje perimetral realizado con tubería circular de Polietileno doble pared con perforaciones en todo su perímetro de DN 160 mm. según UNE 53994, incluso colocación de la tubería sobre cuna de hormigón [HM-20/p/20/IIa/IIIa/Qa/H] de 10 cm. de espesor de media, relleno por tongadas sucesivas de 40 cm. con material drenante de áridos de machaqueo que cumplan la condición de filtro definida en el PG3, así como terminación de los últimos 60 cm. con zahorras naturales y/o artificiales, compactada al 95 % Proctor normal, incluso lámina de geotextil intermedia entre bolos y tierra, todo ello según especificaciones de proyecto y NTE-ASD, EHE-08 y CTE DB-HS.								
								150,00	9,56	1.434,00
		TOTAL SUBCAPÍTULO IS003 EVACUACION PLUVIALES.....								11.470,77
		TOTAL CAPÍTULO ISAS INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....								21.816,65

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO IAC INSTALACIÓN ACTIVIDADES CLASIFICADAS								
		SUBCAPÍTULO AC02 EXTINCION DE INCENDIOS								
AC1031	Ud	Extintor 6 Kg., 21A/113B.								
		Ud. Extintor de incendios de accionamiento manual de 6Kg. de polvo seco polivalente, eficacia 21A-113B, incluso soportes, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								12,00	51,64	619,68
AC1035	Ud	Extintor CO2, 34B.								
		Ud. Extintor de incendios de accionamiento manual de 5Kg. de CO2, eficacia 34B, incluso soportes, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
								2,00	66,43	132,86
AC103	Ud	Cajón Alojamiento Extintor								
		Ud.Armario metálica para alojamiento de extintor marca Grupo de Incendios modelo o STAR. Ref: AEB64S de dimensiones 650x270x195, CAJÓN: Construido en acero DC01, con rejilla lateral para ventilación, taladros en parte inferior para desagüe y bisagra,PUERTA: Construido en acero DC01, bisagra y cerradura en plástico ABS, puerta ciega. La puerta queda enrasada con el cierre de pared o armario de BIE según casos, con color RAL a decidir en obra o Rojo de serie. Incluso recibido, mano de obra de instalación completo y colocado.								
								2,00	80,78	161,56
		TOTAL SUBCAPÍTULO AC02 EXTINCION DE INCENDIOS.....								914,10
		SUBCAPÍTULO AC03 DETECCION DE INCENDIOS								
IAD014	Ud	Central de Incendios analógica								
		Suministro e instalación de central de detección automática de incendios, analógica, multiprocesada, de 1 lazo de detección, de 128 direcciones de capacidad máxima puntos identificables individualmente, de la casa NOTIFIER o similar, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, módulo de control con display retroiluminado, leds indicadores de alarma y avería, teclado de membrana de acceso a menú de control y programación, registro histórico de las últimas 1000 incidencias, hasta 1 zonas totalmente programables e interfaz USB para la comunicación de datos, la programación y el mantenimiento remoto, con módulo de supervisión de sirena. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprovado VDS, CNBOP, BOSEC según los requisitos de: EN54-17 y EN54-18 Con certificado DoP 20611130701. Totalmente instalado, programado y funcionando.								
								1,00	871,19	871,19
AC3005	Ud	Detectores de humo óptico								
		Ud. Suministro e instalación de detector óptico de humos IQ8. Provisto de microprocesador individual con funcionamiento en sistemas de inteligencia distribuida, función de autocomprobación, modo fallo CPU, memoria de datos de alarma y funcionamiento, indicación de alarma, direccionamiento por software e indicación de tipo de funcionamiento. El detector incorpora módulo aislador de línea y acepta la conexión en paralelo de elemento indicador de acción. Incluye base 805590 intercambiable con el resto de detectores IQ8. Incluso conductores cobre flexible 2(1x1,5)+1x1,5 mm².T. aislamiento 0,6/1KV, SZ1-K (AS+), SEGURFOC-331 apantallado, bajo tubo de PVC flexible reforzado, p.p. de cajas de derivación, instalación y conexionado. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprovado VDS, CNBOP, BOSEC según los requisitos de: EN54-17 y EN54-18 Con certificado DoP 20611130701. Totalmente instalado, programado y funcionando.								
								14,00	73,34	1.026,76
AC30051	Ud	Detectores de humo óptico Sirena+Flash								
		Ud. Suministro e instalación de detector multisensorial IQ8 O2T con sirena incorporada y posibilidad de mensajes de voz y flash incorporados en el mismo detector, provisto de doble sensor óptico con ángulos de medición óptica diferentes y sensor de temperatura para garantizar la detección de diferentes tipos de incendio desde aquellos cuya característica principal es el desprendimiento lento de partículas de humo a fuegos abiertos con nivel de sensibilidad constante. El detector multisensorial IQ8 O2T es también adecuado para su uso en aplicaciones con temperaturas habituales de más de 65ºC. Provisto de microprocesador individual con funcionamiento en sistemas de inteligencia distribuida, función de autocomprobación, modo fallo CPU, memoria de datos de alarma y funcionamiento, indicación de alarma, direccionamiento por software e indicación de tipo de funcionamiento. Incluso conductores cobre flexible 2(1x1,5)+1x1,5 mm².T. aislamiento 0,6/1KV, SZ1-K (AS+), SEGURFOC-331 apantallado, bajo tubo de PVC flexible reforzado, p.p. de cajas de derivación, instalación y conexionado. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprovado VDS, CNBOP, BOSEC según los requisitos de: EN54-17 y EN54-18 Con certificado DoP 20611130701. Totalmente instalado, programado y funcionando.								
								15,00	183,78	2.756,70

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AC3010	Ud	Pulsador manual de alarma.								
		Ud. Suministro e instalación de pulsador IQ8 para sistemas IQ8Control 804973 en carcasa roja de plástico con aislador de línea incorporado y mecanismo de aviso rearmable mediante llave. Incluso tapa de protección modelo 704965. Incluye accesorio de base para entrada de tubo visto y montaje en superficie modelo 704980 que permite la inserción del pulsador en el lazo de detección. Incluso conductores cobre flexible 2(1x1,5)+1x1,5 mm².T. aislamiento 0,6/1KV, SZ1-K (AS+), SEGURFOC-331 apantallado, bajo tubo de PVC flexible reforzado, p.p. de cajas de derivación, instalación y conexionado. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprovado VDS, CNBOP, BOSEC según los requisitos de: EN54-17 y EN54-18 Con certificado DoP 20611130701. Totalmente instalado, programado y funcionando.								
								1,00	61,71	61,71
AC3015	Ud	Sirena electrica de alarma exterior								
		Ud. Suministro e instalación de sirena direccionable con flash alimentada del lazo analógico. Incorpora leds de alta luminosidad con un consumo de 5,7 mA. Posibilidad de activación independiente del flash y de la sirena. Dispone de 32 tonos y 3 niveles de volumen seleccionables 101dBA ±3 dBA a través de micro interruptores. Posibilidad de montaje con bases de bajo perfil, altas y estancas IP66. Incluye función de bloqueo en base y aislador de cortocircuitos. Incluso base de montaje B501AP, Incluso conductores cobre flexible 2(1x1,5)+1x1,5 mm².T. aislamiento 0,6/1KV, SZ1-K (AS+), SEGURFOC-331 apantallado, bajo tubo de PVC flexible reforzado, p.p. de cajas de derivación, instalación y conexionado. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprovado VDS, CNBOP, BOSEC según los requisitos de: EN54-17 y EN54-18 Con certificado DoP 20611130701. Totalmente instalado, programado y funcionando.								
								1,00	30,10	30,10
AC3017	Ud	Sirena opto-acústica de alarma interior								
		Ud. Sirena IQ8 Alarm color rojo 807224RR, con conexión directa a lazo esserbusPLus en sistemas con centrales de la serie IQ8Control C/M y FlexES. La sirena permite su programación como un elemento más del lazo y no requiere alimentación externa. Provista de módulo aislador de cortocircuito de línea. Incorpora flash y tonos programables. Intensidad acústica máxima 99 dB a 1 m. Índice de protección IP 31. Máximo 32 por lazo / 128 por central Máximo 32 por cada lazo de la central FlexES.Es posible aumentar el índice de protección a IP 65 mediante la base 806202. Incluso conductores cobre flexible 2(1x1,5)+1x1,5 mm².T. aislamiento 0,6/1KV, SZ1-K (AS+), SEGURFOC-331 apantallado, bajo tubo de PVC flexible reforzado, p.p. de cajas de derivación, instalación y conexionado. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprobado en VDS con G 206002 según los requisitos de : EN54-3, EN54-23 y Nr. DoP-21431171215. Totalmente instalada, programada y funcionando.								
								1,00	181,13	181,13
AC3019	Ud	Módulo 1 entrada/ 1salida de relé								
		Ud. Suministro e instalación de módulo IQ8 TAL de 1 entrada técnica más 1 salida de relé 808606 ,con aislador de cortocircuito de lazo incorporado, para conexión al lazo de detección de incendios esserbus sin necesidad de alimentación externa. Provisto de led indicador de entrada activada y llave para prueba de activación. Instalación directa para montaje en carril DIN. Incluye accesorio de montaje en carril DIN. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprobado VDS según los requisitos de: EN54-13, EN54-17 y EN54-18 con certificado DoP. Totalmente instalado, programado y funcionando.								
								2,00	76,87	153,74
AC3020	Ud	Transponder 12 Salidas de relé de lazo								
		Suministro e instalación de módulo transponder 808610.10 para conexión al lazo de detección de incendios esserbus, provisto de 12 salidas de relé programables NA o NC. Parámetros de relé 30Vcc / 1A. Solo necesita una dirección por lazo. Máximo 100 transponder por central y/o, 31 transponder por lazo , y/o 32 transponder por zona detector.Montado en caja de superficie modelo 788650.10, fabricada en plástico y un índice de protección IP40. Requiere alimentación externa 24 Vcc ó 12 Vcc. Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprovado VDS, CNBOP, BOSEC según los requisitos de: EN54-17 y EN54-18 Con certificado DoP 20611130701. Totalmente instalado, programado y funcionando.								
								1,00	273,90	273,90
AC3037	Ml	Instalación Eléctrica sistema Incendios								
		Suministro e instalación de metro lineal de cable 2x1,5-LHz1 (As+) manguera para alimentación auxiliar de equipos (módulos, equipos PCI, etc). Formado por un par de hilos trenzados y apantallados, de sección 1,5 mm², Trenzado de 20 vueltas por metro. Pantalla de aluminio con hilo de drenaje. De color rojo y cobre pulido flexible y libre de halógenos. Instalado bajo tubo de PVC rígido de 16mm. Ejecución en superficie. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes y pequeño material.								
								150,00	1,21	181,50

CÓDIGO		DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		TOTAL SUBCAPÍTULO AC03 DETECCION DE INCENDIOS.....								5.536,73
		SUBCAPÍTULO AC04 ALUM. EMERGENCIA Y SEÑALIZACION								
AC8801	Ud	Rótulos de Metacrilato señalización. CLASE B								
		Ud. Rótulo de metacrilato en paramentos verticales con diferentes indicaciones para señalización de los medios de extinción, vías de evacuación,etc, homologados según la norma UNE 23033-1 y UNE 23035-4:1999, fotoluminiscentes clase B y de tamaños según las indicaciones del DB-SI.4.2. Incluso soportes, p/p de silicona incolora, mano de obra de colocación, debidamente colocados y ordenados.								
								39,00	19,54	762,06
AC5536	Ml	Deriv. C.P.G. a Circuito alumbrado Emergencia								
		Ml. Línea de Distribución con conductores de Cobre flexible de sección 2(1x2,5)+2(1x2,5) mm², Tensión de aislamiento 07Z1-K 450/750V. libre de halógenos, de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio, cumple con la normativa CPR-EN 50575, en distribución bajo tubo rígido de PVC de diá. 20 mm, GP 7 incluído o sobre bandeja de distribución, incluso material de fijación, derivaciones a cuadros y elementos de consumo finales, Terminales y regletas de conexión, conexionado y marcado de conductores, material de fijación, p/p de cajas de derivación estancas, totalmente montado e instalado, Todo ello según REBT e Instrucciones ITC-BT.								
								148,00	1,71	253,08
		TOTAL SUBCAPÍTULO AC04 ALUM. EMERGENCIA Y								1.015,14
		SUBCAPÍTULO AC05 EVACUACION								
ACP752	Ud	Puerta EI2 30-C5, de 800 mm. madera								
		Ud Puerta cortafuegos para una resistencia al fuego EI2 30-C5, de una hoja, de dimensiones 800x2.030 mm. compuesta por hoja rechapada de pino Melis para barnizar, precerco de pino 110x35 mm., galce macizo de pino Melis 110x30 mm. y tapajuntas lisos macizos de pino Melis 80x12 mm. en ambas caras, construídos con materiales de partículas ignífugos, y montada con bisagras de seguridad de remate plano, cerradura de seguridad de 3 puntos de canto largo, incluso aislamiento interior en fibra mineral, reborde de encaje entre hojas, giro batiente sobre cuatro pernos de acero, cerradura y maneta, imprimación, pasivante, y dos manos de pintura esmalte, mano de obra de montaje, completa y colocada.								
								10,00	85,16	851,60
		TOTAL SUBCAPÍTULO AC05 EVACUACION.....								851,60
		TOTAL CAPÍTULO IAC INSTALACIÓN ACTIVIDADES CLASIFICADAS.....								8.317,57
		TOTAL.....								50.926,67

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACIONES 10 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN JAVIER.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
ISAF	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	20.792,45	40,83
ISAS	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	21.816,65	42,84
IAC	INSTALACIÓN ACTIVIDADES CLASIFICADAS.....	8.317,57	16,33
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	50.926,67	
	19,00% Gastos generales..... 9.676,07		
	SUMA DE G.G. y B.I.	9.676,07	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	60.602,74	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	60.602,74	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SESENTA MIL SEISCIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Pamplona, a 26 de diciembre de 2024.

Los Ingenieros

Andrés Bustince Ibáñez

Asier Iriarte Zubiria

Francisco Barrios Aranaz

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN PARA REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO PARA 10 APARTAMENTOS TURÍSTICOS EN JAVIER, NAVARRA.

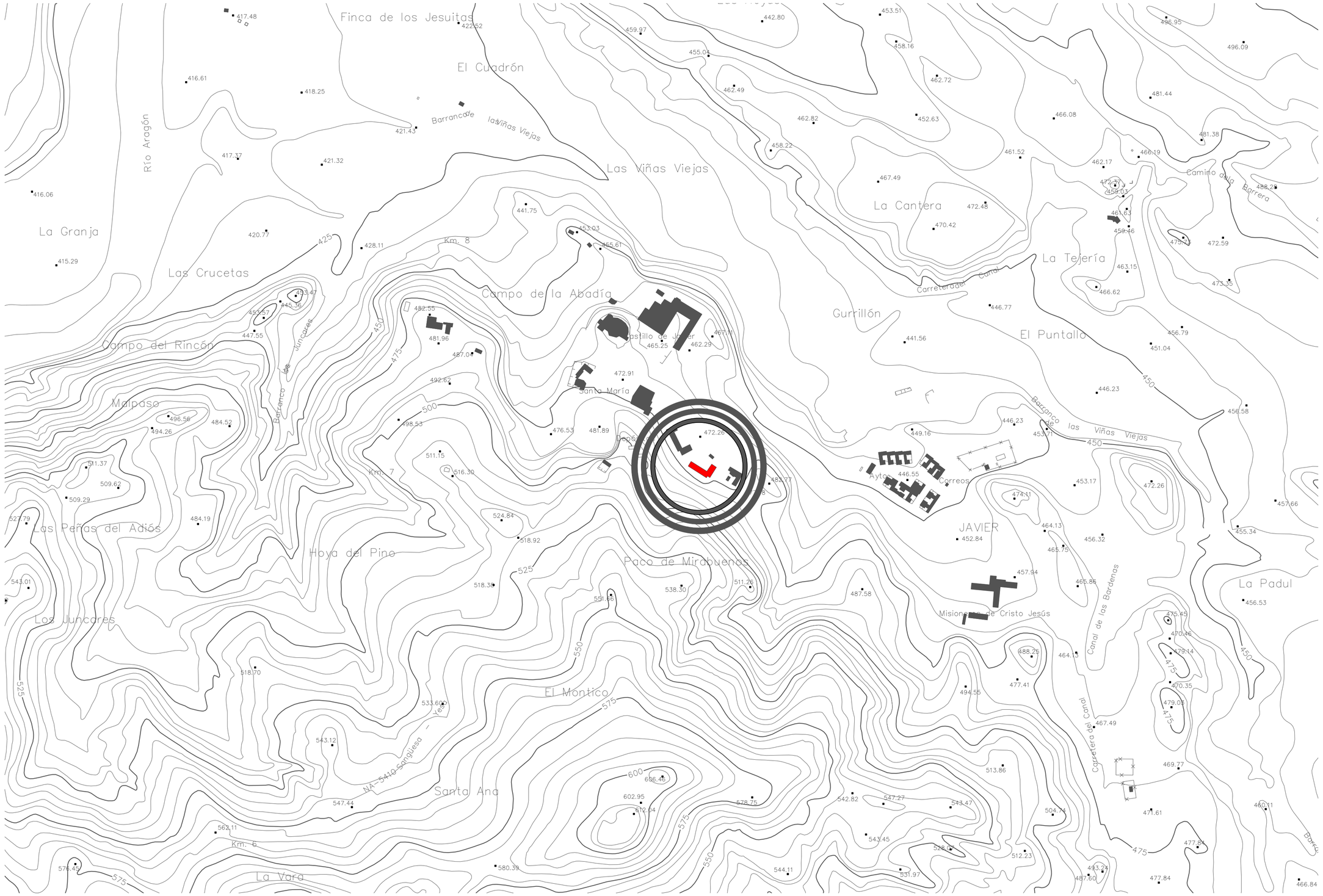
RELACIÓN DE PLANOS.

PLANO IBT.0.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

PLANO IBT.1.- INST. ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN. PLANTA BAJA.

PLANO IBT.2.- INSTALACIONES ESPECIALES. INTRUSIÓN Y CCTV.

PLANO IBT.3.- INST. ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.



INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.

INARQ INGENIEROS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.
REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 30 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER
PARA LA CREACIÓN DE APARTAMENTOS TURÍSTICOS.

PLANO Nº:
IBT.0

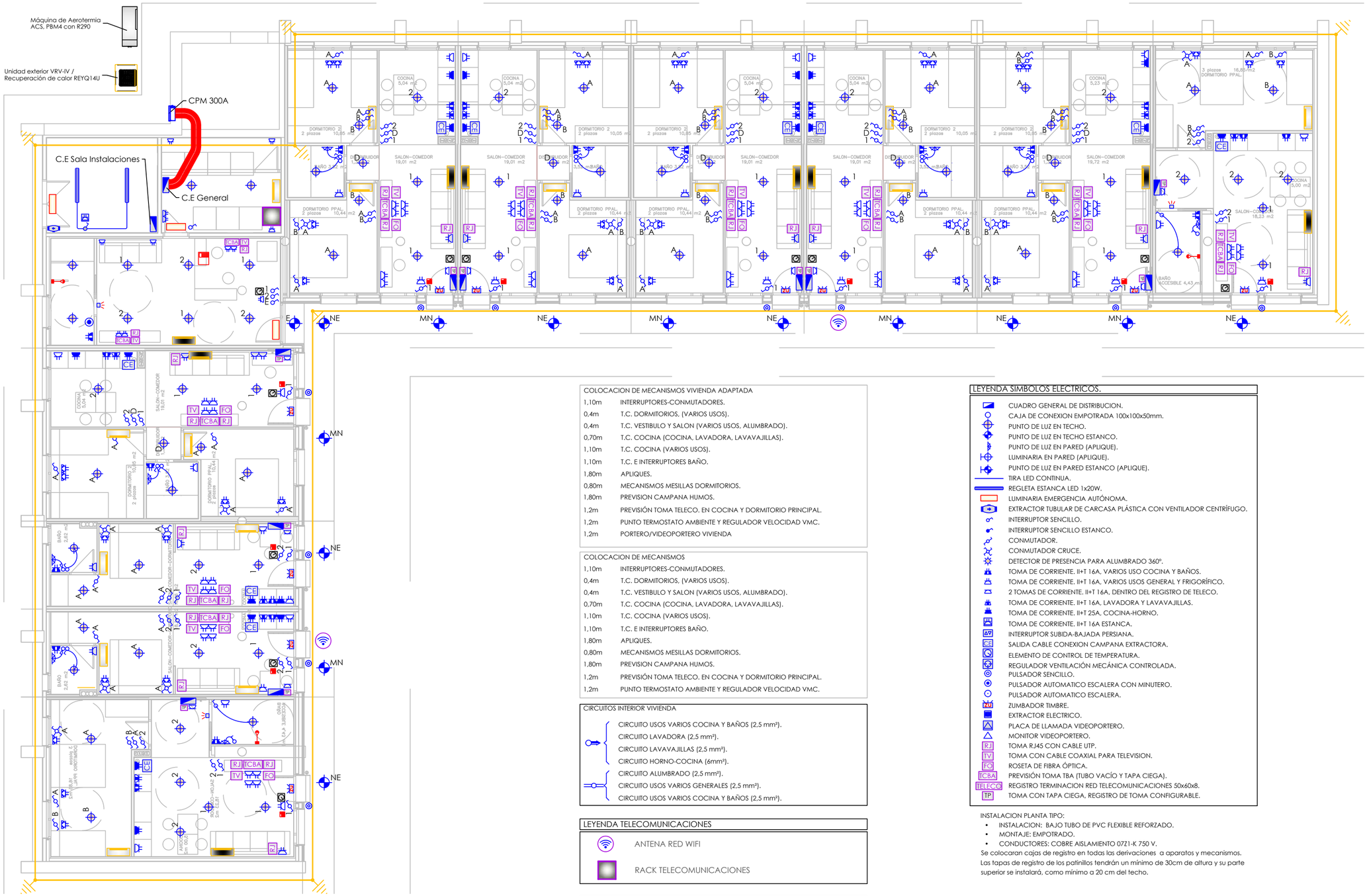
DENOMINACION:
PLANO DE SITUACIÓN.

DICIEMBRE 2024

ESCALA : S.E.

TITULAR:
DEPARTAMENTO
TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES:
ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ ASIER IRIARTE ZUBIRÍA



COLOCACION DE MECANISMOS VIVIENDA ADAPTADA

1,10m	INTERRUPTORES-CONMUTADORES.
0,4m	T.C. DORMITORIOS. (VARIOS USOS).
0,4m	T.C. VESTIBULO Y SALON (VARIOS USOS, ALUMBRADO).
0,70m	T.C. COCINA (COCINA, LAVADORA, LAVAVAJILLAS).
1,10m	T.C. COCINA (VARIOS USOS).
1,10m	T.C. E INTERRUPTORES BAÑO.
1,80m	APLIQUES.
0,80m	MECANISMOS MESILLAS DORMITORIOS.
1,80m	PREVISION CAMPANA HUMOS.
1,2m	PREVISIÓN TOMA TELECO. EN COCINA Y DORMITORIO PRINCIPAL.
1,2m	PUNTO TERMOSTATO AMBIENTE Y REGULADOR VELOCIDAD VMC.
1,2m	PORTERO/VIDEOPORTERO VIVIENDA

COLOCACION DE MECANISMOS

1,10m	INTERRUPTORES-CONMUTADORES.
0,4m	T.C. DORMITORIOS. (VARIOS USOS).
0,4m	T.C. VESTIBULO Y SALON (VARIOS USOS, ALUMBRADO).
0,70m	T.C. COCINA (COCINA, LAVADORA, LAVAVAJILLAS).
1,10m	T.C. COCINA (VARIOS USOS).
1,10m	T.C. E INTERRUPTORES BAÑO.
1,80m	APLIQUES.
0,80m	MECANISMOS MESILLAS DORMITORIOS.
1,80m	PREVISION CAMPANA HUMOS.
1,2m	PREVISIÓN TOMA TELECO. EN COCINA Y DORMITORIO PRINCIPAL.
1,2m	PUNTO TERMOSTATO AMBIENTE Y REGULADOR VELOCIDAD VMC.

CIRCUITOS INTERIOR VIVIENDA

- CIRCUITO USOS VARIOS COCINA Y BAÑOS (2,5 mm²).
- CIRCUITO LAVADORA (2,5 mm²).
- CIRCUITO LAVAVAJILLAS (2,5 mm²).
- CIRCUITO HORNO-COCINA (6mm²).
- CIRCUITO ALUMBRADO (2,5 mm²).
- CIRCUITO USOS VARIOS GENERALES (2,5 mm²).
- CIRCUITO USOS VARIOS COCINA Y BAÑOS (2,5 mm²).

LEYENDA TELECOMUNICACIONES

- ANTENA RED WIFI
- RACK TELECOMUNICACIONES

LEYENDA INTERCOMUNICACIÓN, MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN

- TIRADOR DE LLAMADA.
- MÓDULO DE INTERCOMUNICACIÓN.
- CENTRAL DE CONTROL DE INTERCOMUNICACIÓN.
- LÁMPARA DE LLAMADA.

LEYENDA SIMBOLOS ELECTRICOS.

- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION.
- CAJA DE CONEXION EMPOTRADA 100x100x50mm.
- PUNTO DE LUZ EN TECHO.
- PUNTO DE LUZ EN TECHO ESTANCO.
- PUNTO DE LUZ EN PARED (APLIQUE).
- LUMINARIA EN PARED (APLIQUE).
- PUNTO DE LUZ EN PARED ESTANCO (APLIQUE).
- TIRA LED CONTINUA.
- REGLETA ESTANCA LED 1x20W.
- LUMINARIA EMERGENCIA AUTÓNOMA.
- EXTRACTOR TUBULAR DE CARCASA PLÁSTICA CON VENTILADOR CENTRÍFUGO.
- INTERRUPTOR SENCILLO.
- INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO.
- CONMUTADOR.
- CONMUTADOR CRUCE.
- DETECTOR DE PRESENCIA PARA ALUMBRADO 360º.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A, VARIOS USO COCINA Y BAÑOS.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A, VARIOS USOS GENERAL Y FRIGORÍFICO.
- 2 TOMAS DE CORRIENTE. II+T 16A, DENTRO DEL REGISTRO DE TELECO.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A, LAVADORA Y LAVAVAJILLAS.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 25A, COCINA-HORNO.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A ESTANCA.
- INTERRUPTOR SUBIDA-BAJADA PERSIANA.
- CE — SALIDA CABLE CONEXION CAMPANA EXTRACTORA.
- ELEMENTO DE CONTROL DE TEMPERATURA.
- REGULADOR VENTILACIÓN MECÁNICA CONTROLADA.
- PULSADOR SENCILLO.
- PULSADOR AUTOMATICO ESCALERA CON MINUTERO.
- PULSADOR AUTOMATICO ESCALERA.
- ZUMBADOR TIMBRE.
- EXTRACTOR ELECTRICO.
- PLACA DE LLAMADA VIDEOPORTERO.
- MONITOR VIDEOPORTERO.
- RJ — TOMA RJ45 CON CABLE UTP.
- TV — TOMA CON CABLE COAXIAL PARA TELEVISION.
- FO — ROSETA DE FIBRA ÓPTICA.
- TCBA — PREVISIÓN TOMA TBA (TUBO VACÍO Y TAPA CIEGA).
- TELECO — REGISTRO TERMINACION RED TELECOMUNICACIONES 50x60x8.
- TP — TOMA CON TAPA CIEGA, REGISTRO DE TOMA CONFIGURABLE.

INSTALACION PLANTA TIPO:

- INSTALACION: BAJO TUBO DE PVC FLEXIBLE REFORZADO.
- MONTAJE: EMPOTRADO.
- CONDUCTORES: COBRE AISLAMIENTO 0721-K 750 V.

Se colocaran cajas de registro en todas las derivaciones a aparatos y mecanismos. Las tapas de registro de los patinillos tendrán un mínimo de 30cm de altura y su parte superior se instalará, como mínimo a 20 cm del techo.

INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.

INARQ INGENIEROS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.
REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 30 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER PARA LA CREACIÓN DE APARTAMENTOS TURÍSTICOS.

PLANO Nº: IBT.1

DENOMINACION: INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN. PLANTA BAJA.

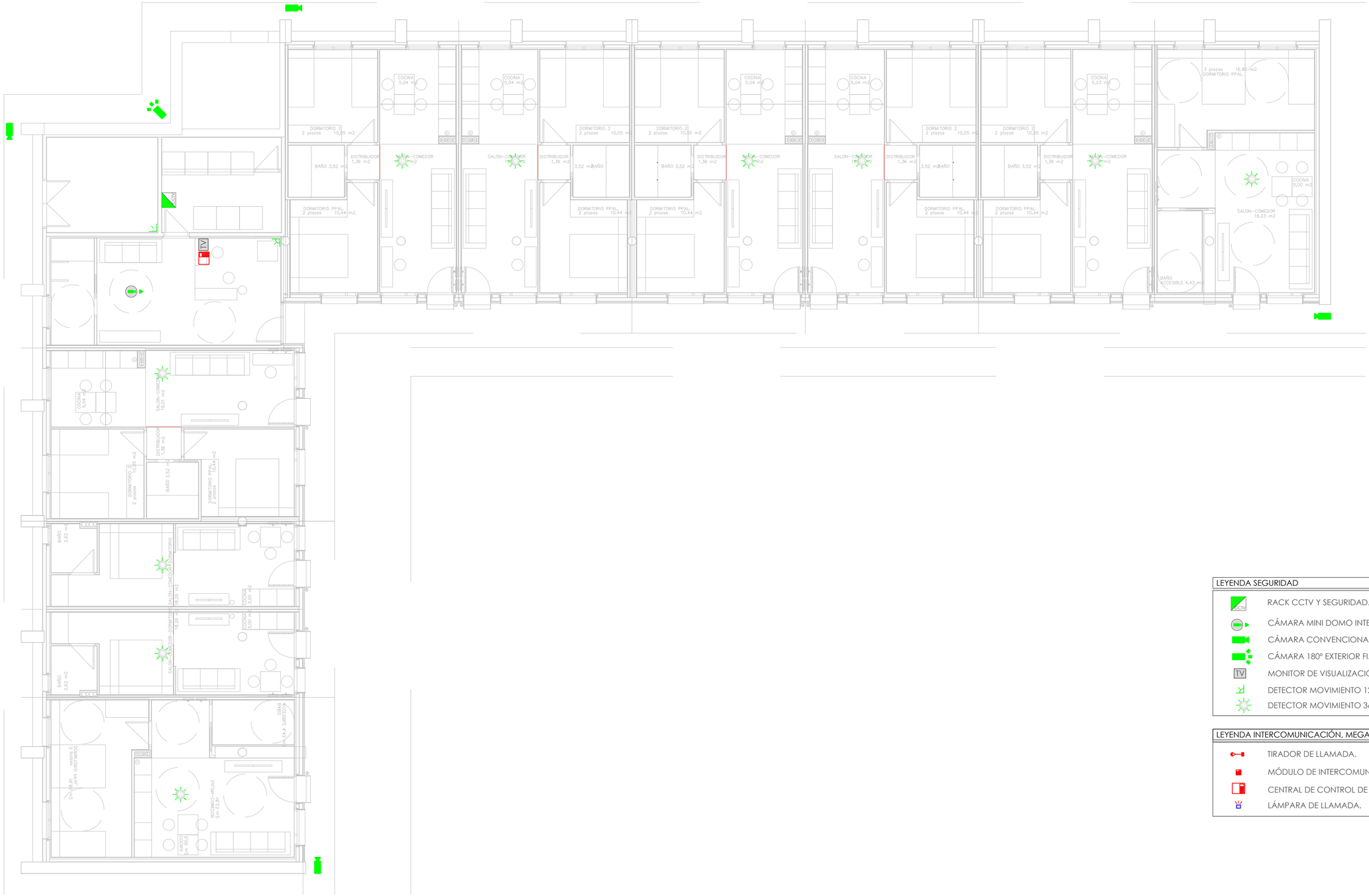
DICIEMBRE 2024

ESCALA : 1/100

TITULAR: DEPARTAMENTO TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES:

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ ASIER IRIARTE ZUBIRÍA



LEYENDA SEGURIDAD

- RACK CCTV Y SEGURIDAD.
- CÁMARA MINI DOMO INTERIOR.
- CÁMARA CONVENCIONAL EXTERIOR FIJA.
- CÁMARA 180º EXTERIOR FIJA.
- MONITOR DE VISUALIZACIÓN VIGILANCIA.
- DETECTOR MOVIMIENTO 120º.
- DETECTOR MOVIMIENTO 360º.

LEYENDA INTERCOMUNICACIÓN, MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN

- TIRADOR DE LLAMADA.
- MÓDULO DE INTERCOMUNICACIÓN.
- CENTRAL DE CONTROL DE INTERCOMUNICACIÓN.
- LÁMPARA DE LLAMADA.

INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.
REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 30 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER PARA LA CREACIÓN DE APARTAMENTOS TURÍSTICOS.

PLANO Nº: IBT.2

DENOMINACION:
INSTALACIÓN CCTV E INTRUSIÓN.
PLANTA BAJA.

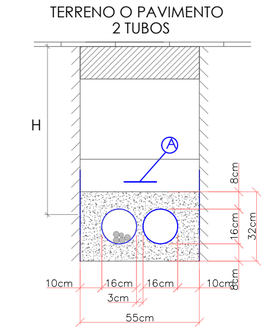
DICIEMBRE 2024

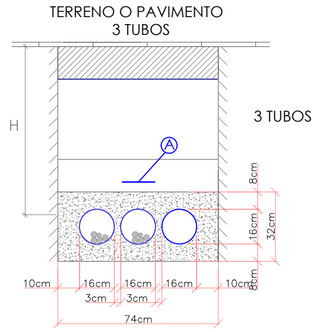
ESCALA : 1/100

TITULAR:
DEPARTAMENTO
TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA

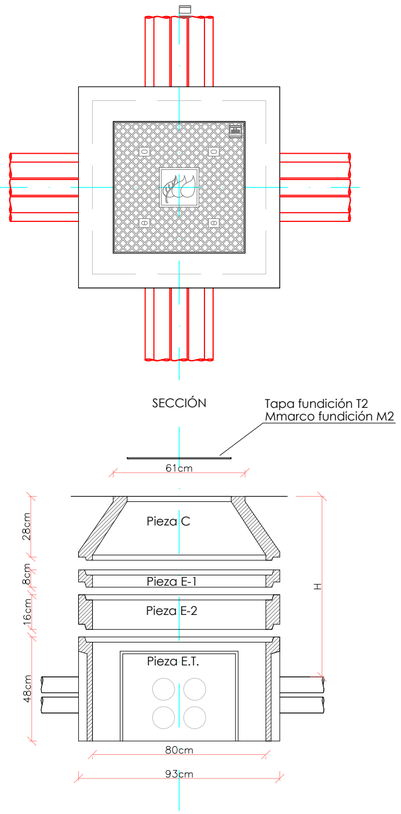
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES:
ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ ASIER IRIARTE ZUBIRÍA

ZANJA TIPO IBERDROLA





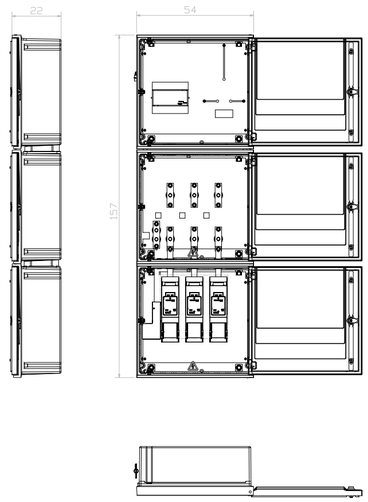
DETALLE ARQUETA IBERDROLA



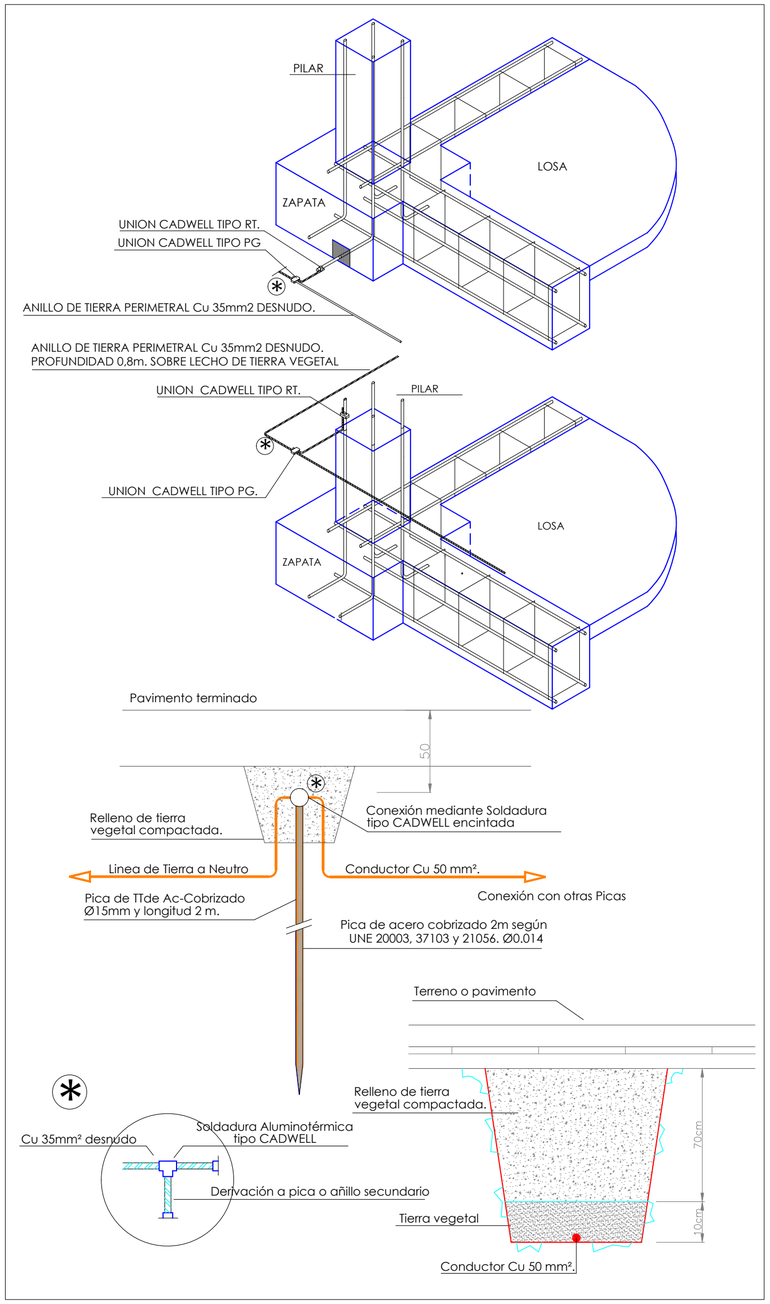
DETALLE CPMT 300

Fondo de armario min. 30cm
Entrada:

- 3 Tubos PEAD Ø160
- Lineas ZX1, AL 4x150 mm²



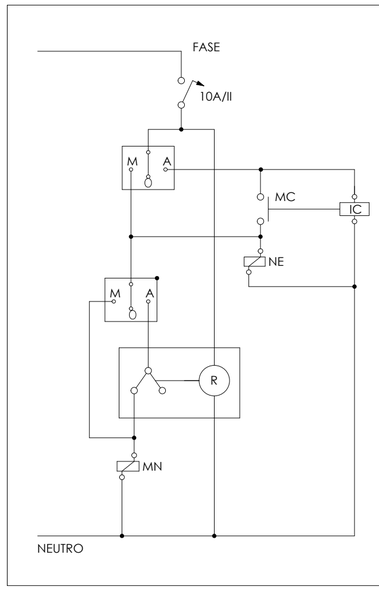
DETALLES PUESTA A TIERRA



CONDICIONES DE DISTRIBUCION RED ELECTRICA.
NOTA:

- LAS ARQUETAS NUNCA IRAN EN CALZADA Y LA ALTRUA "H" SERÁ LA QUE RESULTE DE LA ZANJA TIPO CORRESPONDIENTE.
- LAS ARQUETAS SERÁN PREFABRICADS DE HORMIGON DE ELEMENTOS MODULARES TIPO TRONCOPIRAMIDAL.
- LA TAPA DE FUNDICION DUCTIL SEGUN NORMA DE IBERDROLA NI 50.20.02 Y ANAGRAMA IBERDROLA S.A.
- EL MARCO SERÁ DE FUNDICIÓN DUCTIL SEGUN NORMA IBERDROLA NI 50.20.02.
- SI LA ARQUETA TUVIERA QUE SER UBICADA EN UNA ZONA SUSCEPTIBLE DE SER AFECTADA POR EL PASO DE VEHÍCULOS, SE COLOCARA TAPA Y MARCO REDONDOS TIPO T3 Y M3.
- SE COLOCARÁN EN TODOS LOS TUBOS TAPONES DE PVC (110-160 TALLERES VIJUAN) SEGÚN NORMAS NIDSA 5.59.80.02.
- LAS ARQUETAS TENDRÁN CAPACIDAD SUFICIENTE PARA ALBERGAR A UN HOMBRE EN SU INTERIOR, EN EL MOMENTO DEL TENDIO DE LOS CABLES Y LA CONFECCION DE EMPALMES.
- EL CONTRATISTA TIENE LA OBLIGACIÓN DE COMUNICAR A IBERDROLA, CON LA DEBIDA ANTELACION, LA FECHA DE INICIO DE LAS OBRAS PARA QUE SE PERSONE EN EL LUGAR UN RESPONSABLE DE IBERDROLA, LLEVE CONTROL DE LAS MISMAS Y LAS APRUEBE DEFINITIVAMENTE MEDIANETE EL CORRESPONDIENTE DOCUMENTO DE RECEPCION DE LA OBRA.
- EN CASO CONTRARIO, IBERDROLA NO SE HARA CARGO DE LAS CANALIZACIONES CONSTRUIDAS, Y POR TANTO NO REALIZARA EL TENDIDO DE LINEAS ELECTRICAS POR LAS MISMAS.
- TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (TPC) DE DOBLE PARED DE Ø110 (2,2 mm ESPESOR) Y Ø160 mm (3,2 mm DE ESPESOR), SIEMPRE DE PARED LISA INTERIOR Y COARRUGADO EXTERIOR.
- DOSIFICACION DEL HORMIGON 200Kg.cm/m³.
- A, CINTA DE SEÑALIZACION PVC NIDSA 15-44-1. (SERA FACILITADA POR IBERDROLA S.A.).
- LOS TUBOS ESTARÁN HOMOLOGADOS POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA:
  - TUBOS DE POLIETILENO ALTA DENSIDAD (TPC) DE DOBLE PARED DE Ø110 (2,2 mm ESPESOR) Y Ø160 mm (3,2 mm DE ESPESOR), SIEMPRE DE PARED LISA INTERIOR Y COARRUGADO EXTERIOR.
  - LOS TUBOS SIEMPRE SE RECUBRIRÁN DE HORMIGÓN EN TODO SU TRAZADO.
  - VALOR DE H:
    EN ACERA PARTE SUPERIOR DEL TUBO 0,60m.
    EN CALZADA PARTE SUPERIOR DEL TUBO 0,80m.
  - EN LAS ZONAS DE JARDIN, SE RELLENARÁ LA ZANJA CON TIERRA COMPACTADA, EN CALZADAS Y CRUCES DE LAS MISMA SE RELLENARÁN CON HORMIGÓN.

ENCENDIDO ALUM. EXTERIOR



INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.

INARQ INGENIEROS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.
REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 30 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER PARA LA CREACIÓN DE APARTAMENTOS TURÍSTICOS.

PLANO Nº: IBT.3

DENOMINACION:
INSTALACIÓN D ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION.
ESQUEMAS UNIFILARES I.

DICIEMBRE 2024

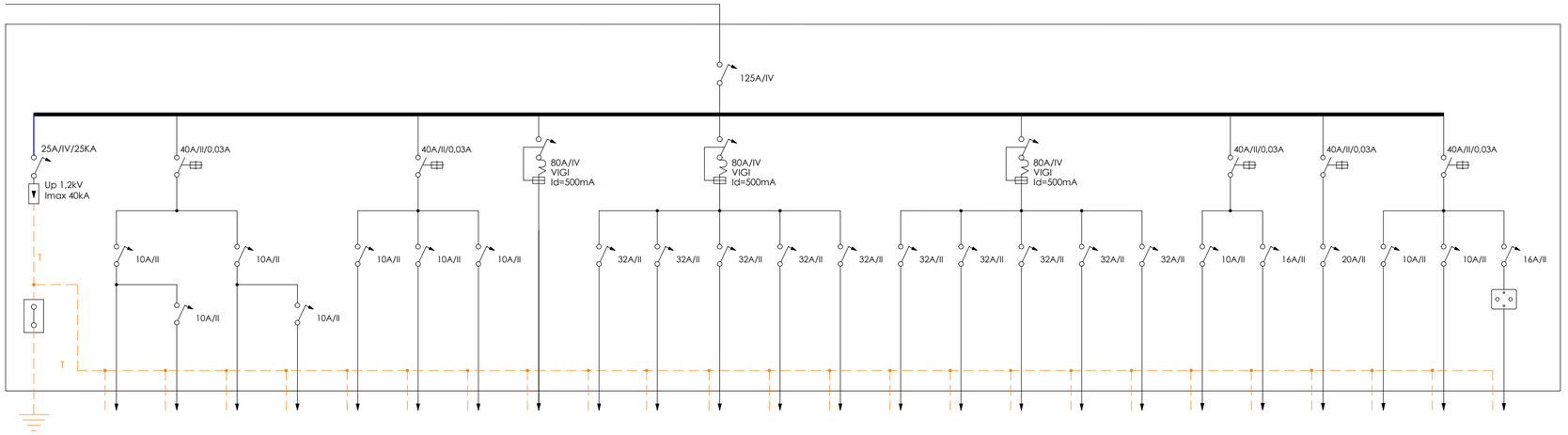
ESCALA : ----

TITULAR:
DEPARTAMENTO
TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES:
ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ ASIER IRIARTE ZUBIRIA

ARMARIO DE PROTECCIÓN GENERAL

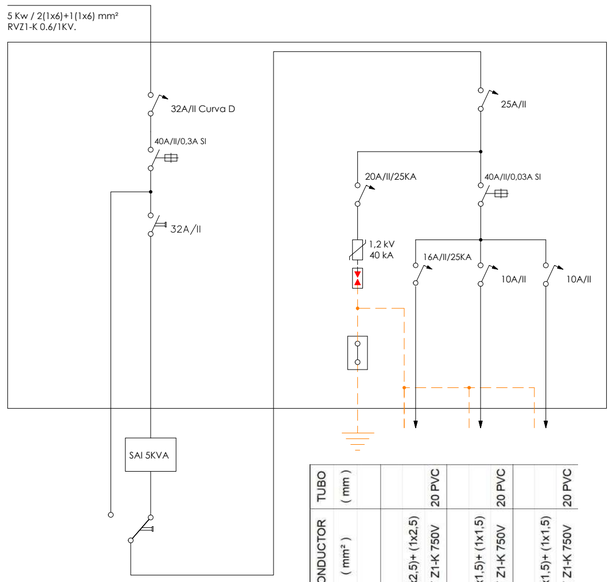
Potencia Simultánea 60 Kw / 3(1x16)+2(1x16) mm²
RVZ1-K 0.6/1KV. / 3(1x50)+1(1x50) Tubo 110 mm



RECEPTOR	POTENCIA (W)	CONDUCTOR (mm²)	TUBO (mm)
Alumbrado Almacén	80	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Emergencia	10	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Alumbrado Zona Comun y	150	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Emergencia	10	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Alumbrado exterior MN	250	2(1x6)+ (1x6) RZ1-K 0,6/1KV	25 PVC
Alumbrado exterior NE	250	2(1x6)+ (1x6) RZ1-K 0,6/1KV	25 PVC
Alumbrado Latrero	250	2(1x6)+ (1x6) RZ1-K 0,6/1KV	25 PVC
Cuadro Sala Instalaciones	26.619	3(1x16)+ 2(1x16) RZ1-K 0,6/1KV	50 PVC
Apartamento 1	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 2	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 3	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 4	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 5	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 6	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 7	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 8	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 9	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Apartamento 10	5.750	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Central Detección	100	2(1x1.5)+ (1x1.5) Segurfoc 331	20 PVC
Cuadro Telecomunicaci	2.300	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Cuadro Rack	3.450	2(1x4)+ (1x4) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Control Accesos - CCTV	1.000	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Mando	100	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Varios usos zonas comunes	2.300	2(1x4)+ (1x4) H07 Z1-K 750V	25 PVC

ARMARIO DE PROTECCIÓN SAI

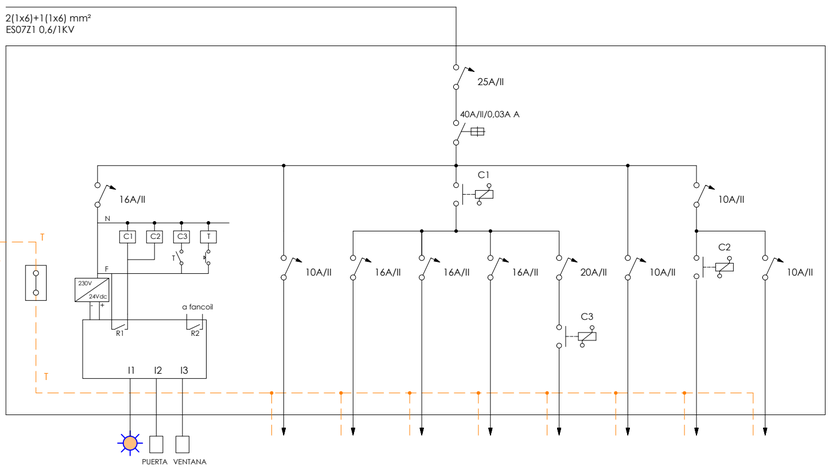
Icc = 10 kA



RECEPTOR	POTENCIA (W)	CONDUCTOR (mm²)	TUBO (mm)
Tomas Estabilizadas	2.300	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Central Intrusión	200	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Control Accesos	200	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC

CUADRO PROTECCIÓN APARTAMENTO.

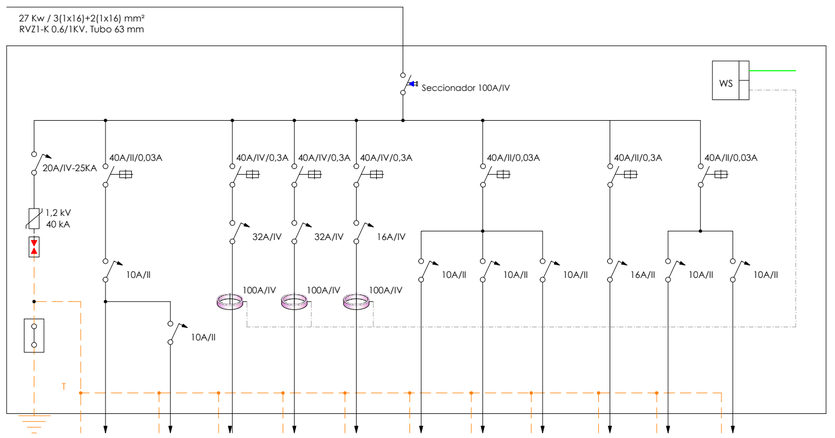
2(1x6)+1(1x6) mm²
ES07Z1 0,6/1KV



RECEPTOR	POTENCIA (W)	CONDUCTOR (mm²)	TUBO (mm)
Mando	100	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Frigorífico	120	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Lavadora	2.300	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Tomas corriente V.U. Cocina-	2.300	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Tomas corriente V.U. Generales	2.300	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Cocina-Horno	3.450	2(1x6)+ (1x6) H07 Z1-K 750V	25 PVC
Ud. Interiores Clima + VMC	150	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Alumbrado	200	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Emergencia	10	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC

ARMARIO DE PROTECCIÓN INSTALACIONES

27 Kw / 3(1x16)+2(1x16) mm²
RVZ1-K 0.6/1KV. Tubo 63 mm



RECEPTOR	POTENCIA (W)	CONDUCTOR (mm²)	TUBO (mm)
Alumbrado	80	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Emergencia	10	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Bomba Calor Aerotermia	15.000	3(1x10)+ 2(1x10) KVZ1-K 0,6/1KV	50 PVC
Bomba Calor Clima VRV	9.650	3(1x10)+ 2(1x10) H07 Z1-K 750V	50 PVC
Resistencia eléctrica	6.000	3(1x4)+ 2(1x4) H07 Z1-K 750V	40 PVC
Recirculacion ACS 1	50	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Recirculación ACS 2	50	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Llenado 1ª instalación	100	2(1x1.5)+ (1x1.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Varios usos Sala	2.300	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Regulación y Control Inst.	100	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC
Mando	100	2(1x2.5)+ (1x2.5) H07 Z1-K 750V	20 PVC

INARQ Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.

INARQ INGENIEROS

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.
REFORMA DE EDIFICIO PÚBLICO EN PARCELA 30 DEL POLÍGONO 1 DE JAVIER PARA LA CREACIÓN DE APARTAMENTOS TURÍSTICOS.

PLANO Nº: IBT.4

DENOMINACION: INSTALACIÓN D ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION. ESQUEMAS UNIFILARES II.

DICIEMBRE 2024

ESCALA : ----

TITULAR: DEPARTAMENTO TURISMO GOBIERNO DE NAVARRA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES:

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ ASIER IRIARTE ZUBIRIA