

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD
EN ABLITAS (NAVARRA)

Titular:	FUNDACIÓN CARMEN UGUET DE RESAYRE
Emplazamiento:	PARCELA 546, POLÍGONO 1.
Localidad:	Ablitas, (Navarra)
Proyecto:	Andrés Bustince Ibáñez.
	Francisco Barrios Aranaz.
	Asier Iriarte Zubiria.

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD
EN ABLITAS (NAVARRA)

MEMORIA DESCRIPTIVA.

ÍNDICE

	MEMORIA DESCRIPTIVA
1	TITULAR DE LA INSTALACIÓN.
2	EMPLAZAMIENTO.
3	OBJETO DEL PROYECTO.
4	LEGISLACIÓN APLICABLE EN VIGOR.
5	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.
6	FORMA DE SUMINISTRO.
7	CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.
8	INSTALACIONES DE ENLACE. DERIVACIONES INDIVIDUALES.
9	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR. 9.1.- Receptores y su potencia 9.2.- Cuadros de protección y distribución 9.3.- Conductores 9.4.- Relación de mecanismos 9.5.- Instalación en cuartos de baño y aseos 9.6.- Sistema de canalización y distribución
10	INSTALACIÓN DE RECEPTORES. 10.1.- Receptores de fuerza. 10.2.- Receptores de alumbrado
11	PROTECCIONES. 11.1.- Protección contra sobreintensidad 11.2.- Protección contra sobretensiones 11.3.- Protección contra contactos directos e indirectos
12	SECCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SUA-8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UN RAYO.
13	ALUMBRADOS ESPECIALES. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN.
14	CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN HE-3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN..
15	CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN HE-5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA..
16	PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.
17	SUMINISTRO COMPLEMENTARIO DE SOCORRO.
18	MEMORIA DE CALIDADES.
19	HOMOLOGACIÓN

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.	
1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 1.1.- Receptores y su potencia. 1.2.- Cálculo de la acometida. 1.3.- Cálculo de las derivaciones.
2	CÁLCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS. 2.1.- Bases de cálculo. 2.2.- Cuadro General. 2.3.- Cuadro Cocina.
3	RESULTADOS CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. 3.1.- Caracterización y cuantificación de las exigencias. 3.2.- Potencia instalada en el edificio. 3.3.- Sistemas de control y regulación.
4	CALCULO SUA-8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DE UN RAYO.
5	CALCULO DE PUESTA A TIERRA.
6	CONCLUSION

1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

El titular de la instalación es **FUNDACIÓN CARMEN UGUET DE RESAYRE.**

2.- EMPLAZAMIENTO.

La instalación se encuentra ubicada en la parcela 546, Polígono 1 en Ablitas, Navarra.

3.- OBJETO DEL PROYECTO.

La presente Memoria tiene por objeto el definir las condiciones en que deberá realizarse la Instalación Eléctrica para Centro de día de la Tercera edad, de acuerdo con lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico 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:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, según Decreto 842/2002 del 2 de Agosto de 2.002 (B.O.E. de 18 de Septiembre de 2.002), e Instrucciones Complementarias al mismo.
- Real Decreto 1053/2014 de 12 de Diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos" del Reglamento Electrotécnico para baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
- Normas particulares de la Empresa suministradora de Energía eléctrica.
- Normas particulares de la empresa de telefonía.
- Reglamento de Verificaciones eléctricas y Seguridad en el Suministro de energía, (B.O.E. de Abril de 1.954), y modificaciones posteriores.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación
- MT-NEDIS 2.31.01 (99-11), proyecto tipo editado por Iberdrola S.A. en Noviembre de 1.999
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- Orden 14-7-97 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales.

- Normas UNE y recomendaciones UNESA.
- Orden 14-7-97 de la Consejería de Industria, Trabajo y Turismo por la que se establece el contenido mínimo en proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales.
- Resolución 27 de Abril de 2006, del director de Energía y minas, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la instrucción técnica ITC-BT-29 del REBT
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades

5.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El edificio se compone de planta baja, con la siguiente distribución:

Planta Baja: destinada a sala de estar, consultas, aseos, gimnasio, almacén y comedor.

Se remite para una descripción más detallada a los planos de Proyecto de Arquitectura.

6.- FORMA DE SUMINISTRO.

La tensión disponible entre fases será de 400 V con neutro accesible.

Empresa Suministradora: IBERDROLA, S.A.

7.- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.

Será 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 bornes 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.

8.- INSTALACIÓN DE ENLACE. DERIVACIONES INDIVIDUALES.

La Derivación individual que enlaza el Equipo de Medida con el Cuadro de protección y distribución interior del local, transcurrirá en distribución superficial o empotrada, bajo tubos para conducción de cables eléctricos de diámetro en función de la sección de los conductores de la derivación individual.

Las características de los conductores, la determinación de sus secciones y el número de conductores se ajustará a la Instrucción ITC-BT-07, si la distribución es en el interior de tubos enterrados, y a la Instrucción ITC-BT-19 si es en otro tipo de distribución con conductores de tensión de aislamiento no inferior a 450/750 V de tipo H07Z1-K

Así, la derivación individual estará constituida por conductores de cobre unipolares aislados para 450/750 V, no propagadores de incendios con emisiones de humos y opacidad reducida UNE 21.123, bajo tubo PVC no propagador de llama según UNE EN 50085-1 y UNE EN 50086-1, y de un diámetro nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

Se realizará con conductores unipolares de cobre aislados, de tensión de aislamiento 450/750 V de tipo H07Z-K, en sistema trifásico, de sección $3(1 \times 35) + 1(1 \times 35)$ mm², bajo tubo para conducción de cables eléctricos PPr de 90 mm. Ø, en montaje superficial o empotrada en obra que, según instrucción ITC-BT-19, Tabla 1, supuesta una temperatura del aire de 40°C, admite hasta 110 A.

Para identificar los conductores se seguirá el código de colores de los aislamientos que se establece en la Instrucción ITC-BT-19.

Con las secciones elegidas la caída de tensión no superará el 1,5 % en ningún caso, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-15.

9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

9. 1.- RECEPTORES Y SU POTENCIA.

La relación de receptores que se prevé instalar en este local se indica en el anexo de Cálculos.

Dado el uso del local, se considera la posibilidad de que no todos los receptores que intervienen en la actividad puedan estar funcionando a la vez, por lo que se estiman diferentes coeficientes de simultaneidad en función de los diferentes grados de utilización racional de los receptores por zonas.

9. 2.- CUADROS DE PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

Se ubicarán en armarios especialmente preparados, en los almacenes y en la zona de administración. Estos armarios permanecerán cerrados con llave de manera que el público que acceda al recinto no tenga acceso a ellos.

Se colocarán lo más cerca posible del punto de llegada de las derivaciones individuales, según la Instrucción ITC-BT-17, y en la zona de consumo de los receptores a los que sirve.

Los Cuadros serán metálicos o de poliéster, con capacidad suficiente para alojar los elementos de protección y mando de los diferentes circuitos que componen la Instalación, indicándose mediante placa indicativa el circuito al que pertenecen.

Se coloca un cuadro general en administración y un cuadro secundario en la cocina. Se instalarán Interruptores automáticos de corte omnipolar que permitan su accionamiento manual a la cabeza de cada derivación, con dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Se instalarán Interruptores diferenciales que actuarán de forma automática cuando existan corrientes de defecto. La sensibilidad de estos interruptores diferenciales será, como mínimo, de 30 mA para circuitos de alumbrado y de 300 mA para circuitos de fuerza.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada circuito independiente se realizará por medio de Interruptores automáticos magnetotérmicos, calibrados de acuerdo a la sección de los conductores que protegen.

Según la Instrucción ITC-BT-26, todos los Cuadros de Protección deberán llevar una placa metálica impresa con caracteres indelebles en la que debe constar:

- Nombre o marca comercial del Instalador.
- Fecha en que se realizó la Instalación.
- Intensidad del interruptor general automático.

Cumplen, pues, estos Cuadros con lo indicado en la Instrucción ITC-BT-24 del Reglamento en vigor.

Los elementos que componen éstos Cuadros se indican en el Esquema Unifilar y presupuesto adjuntos.

9.3.- CONDUCTORES.

Los conductores de los diferentes circuitos serán de Cobre, con tensión de aislamiento 750 V tipo H07Z1-K. o con tensión de aislamiento 1.000 V, tipo RVZ1-K 0,6/1KV, sin contenido de halógenos, según los casos de los receptores a los que alimente o naturaleza del recinto en el que se encuentre.

De acuerdo a lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-29, la sección de los conductores a emplear se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado, y del 5% para los demás usos, calculada ésta considerando alimentados todos los aparatos de alimentación susceptibles de funcionar simultáneamente.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la siguiente tabla:

Sección Conductores Activos (mm ²)	Sección Conductores Protección (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S / 2$

Los conductores irán protegidos bajo tubos aislantes de PVC flexibles o rígidos con grado de protección 7, en distribución empotrada o superficial respectivamente sobre bandejas portacables de diferentes dimensiones y tipos. El trazado de las canalizaciones se hará 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 las esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de \square 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 \square o lado. Los empalmes se harán por medio de bornas, regletas o conos de presión exclusivamente, quedando expresamente prohibido cualquier otro sistema.

La instalación de los tubos se hará después de terminados los trabajos de construcción y enfoscado de paredes y techos. La dimensión de las rozas será suficiente para que los tubos queden cubiertos por una capa de 1 cm. de espesor como mínimo.

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 a 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

El cálculo de secciones de los conductores, sus caídas de tensión, número de ellos, así como el diámetros de los tubos que los aloja viene indicado en los "Cálculos justificativos", anexos a ésta memoria.

9.4.- RELACIÓN DE MECANISMOS.

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

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Interruptores y conmutadores: | I / 10 A. |
| <input type="checkbox"/> | Tomas de corriente varios usos: | II+T / 16 A. |

Los componentes de cada uno de los puestos de trabajo dependerán de las necesidades de cada una de las oficinas y queda reflejado en los planos.

9.5.- INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS.

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, las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en los baños.

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 mm² con aislamiento de 1000 V flexible, con cubierta verde amarilla. Esta conexión equipotencial estará unida por medio de un cable de 4 mm² a la tierra del Cuadro de Protección secundario que corresponda, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente de los Cuartos de Baño y aseos.

9.6.- SISTEMA DE CANALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

Para el transporte y fijación de líneas desde el cuadro general del edificio hasta los cuadros secundarios o receptores finales se emplearán varios sistemas según el recinto en el que se encuentren o ubicación de los receptores. En distribuciones generales se emplearán bandejas portacables plásticas. En distribuciones particulares como salas técnicas en general tubo de PVC rígido visto en montaje superficial, o corrugado flexible para distribución empotrada.

Se empleará bandeja portacables de PVC con tapa, de diferentes medidas de anchura dependiendo del tramo del que se trate. Podrán albergar todas las líneas necesarias para dar servicio eléctrico a todos los receptores o puntos de consumo final a los que alimente.

Irán suspendidas principalmente del techo, en formación de "T" invertida, para facilitar el acceso y tendido de líneas por sus laterales y evitando siempre la suspensión por varillas a ambos lados. Según el tramo del que se trate se podrán disponer de varios niveles y si fuera necesario fijadas a pared. La distancia entre soportes garantizará los límites de carga de la bandeja que se instale en cada tramo.

Estarán conforme a UNE-EN-50.085 y se seguirán las recomendaciones y guías del fabricante para su correcta instalación.

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el canal será compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras cumplirán con lo indicado en la norma UNE 20.460-5-52 y en las instrucciones ITC-BT-19 y 20. Seguirán trazados siguiendo líneas verticales u horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica se conectarán a la red de tierra, Su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección cumplirán con lo indicado en la norma UNE 20.460-5-523 y en las instrucciones ITC-BT-19y 20. Seguirán trazados siguiendo líneas verticales u horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase de protección que garanticen la continuidad de dicha protección que proporcionan a los conductores en toda la instalación.

Las curvas practicadas a los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados en la norma UNE –EN 50.086-2-2.

Dispondrán de registros donde se realizarán los empalmes que en tramos rectos no están separados más de 15m. Serán de dimensiones tales que puedan albergar en su interior los cables y conexiones necesarios con profundidad del diámetro del tubo más el 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. Se emplearán prensaestopas y racores adecuados al grado de estanqueidad con que se dota a la instalación para la entrada de los tubos a las cajas de derivación o registro, así como a los puntos de llegada finales. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.

Los bornes de conexión y empalme serán realizados según UNE-EN 60.998.

En tubos metálicos se emplearán boquillas en las entradas de estos tubos a las cajas de derivación para evitar cortes o roces con los conductores y puedan resultar dañados. El trazado de estos tubos se realizará de tal manera que la posible condensación en su interior pueda ser conducida a un tramo en el que no exista peligro de contacto con conexiones ni elementos en tensión, donde se colocará una "T" invertida en la que uno de sus extremos no se utilice y pueda purgarse de manera periódica estos condensados.

Se conectarán a tierra todos los tubos metálicos de distribución de líneas eléctricas y se garantizará la correcta continuidad eléctrica en todo su trazado.

Se respetará la distancia adecuada a distribuciones de otras instalaciones que puedan alterar las condiciones de temperatura del tubo.

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

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.

10.- INSTALACIÓN DE RECEPTORES.

10. 1.- RECEPTORES DE FUERZA.

Las secciones mínimas de los conductores de conexión de los motores, con objeto de que no se produzcan en ellos un calentamiento excesivo, es del 125% de la sección calculada para la Intensidad nominal a plena carga de los motores, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-47.

Todos los receptores a motor cuya potencia es \leq a 0'75 KW estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos en todas sus fases, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-47.

Los motores que produzcan en el arranque perturbaciones en la red de distribución, o como norma general lo señalado en la ITC-BT 47 6, dispondrán de mecanismos de reducción de la corriente de arranque y no producirán corrientes mayores que la señalada en la tabla del punto anteriormente citado

Las máquinas dispondrán individualmente de condensadores para compensar el factor de potencia.

10. 2.- RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias con lámparas fluorescentes y de descarga serán de alto factor, es decir dispondrán de condensadores para compensar el factor de potencia, hasta un $\cos\phi = 0'95$, para evitar recargos de energía reactiva.

Los circuitos de alimentación de lámparas de descarga se dimensionan de manera que, soporten una carga en voltamperios de al menos 1'8 veces la potencia en vatios de los receptores, a fin de soportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a corrientes armónicas, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-44.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en la norma UNE-EN 60.598.

Las partes metálicas accesibles estarán conectadas a tierra, considerando accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

Los circuitos de alimentación serán capaces de transportar la carga necesaria para dar servicio a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque.

11.- PROTECCIONES.

11.1.- 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 conveniente o 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.

11.2.- 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.

11.3.- PROTECCIÓN CONTRA LOS 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.

12.- SECCIÓN DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN: SUA 8 “SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR UN RAYO”.

12.1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Será 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 .

Frecuencia esperada de impactos.

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

Riesgo admisible de impactos.

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

Siendo:

N_g : Densidad de impactos según la zona.

A_e : Área de captura.

C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

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 continuidad.

Teniendo en cuenta el caso particular, y aplicando estos valores según las tablas 1.1 a 1.5, los resultados son los siguientes:

12.1.1.- Cálculo 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_q (Ablitas) = 3.00 impactos/año,km ² A_e = 1521.55 m ² C_1 (aislado) = 1.00 N_e = 0.0046 impactos/año
--

12.1.2.- Cálculo 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 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
--

12.1.3.- Verificación.

Altura del edificio = 2.6 m <= 43.0 m N_e = 0.0046 <= N_a = 0.0055 impactos/año NO ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO
--

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

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, 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 1 h.

El número de bloques autónomos a colocar estará condicionado por la necesidad de conseguir, por éste tipo de alumbrado, una iluminación mínima de 0'20 lux en todo punto y 1 lux en el eje de los pasos, para lo cual se colocarán Proyectoras para asegurar una iluminación de emergencia general.

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.

13.1.- 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.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será mayor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo una hora, proporcionando la iluminación prevista.

13.2.- 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 1m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

14.- CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN HE-3 "EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN".

Con el fin de conseguir una eficiencia energética en la instalación de iluminación, como marca el código técnico de la edificación en el documento HE 3, se establecerá un valor de eficiencia energética límite (VEEI), dichos valores límites están reflejados en le CTE HE-3.

Por ello se colocarán sistemas de regulación y control que mejorarán la eficiencia energética de la instalación de iluminación, entre ellos se encuentran:

- Toda zona dispondrá de sistemas de encendido y apagado manual, no admitiéndose que estén situados en cuadros eléctricos.
- En zonas de uso esporádico el control de encendido y apagado será por un sistema de detección de presencia o sistema temporizado por medio de pulsadores.
- Se colocarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regule el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 m de la ventana, y en aquellas salas en las que la anchura sea inferior a 6 m.

Para el correcto funcionamiento de la instalación de iluminación, se realizarán las acciones de limpieza, uso y reemplazamiento necesarios siguiendo las instrucciones de uso aconsejadas por el fabricante, teniendo en cuenta las periodicidades de la sustitución de las luminarias. Dicho plan de mantenimiento de las instalaciones se deberá tener en cuenta en los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

15.- CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN HE-5 "CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA".

Debido a que el uso del edificio no entra dentro de los usos indicados en la Tabla 1.1 Sección 1.1 Art.1 del DB HE5, queda excluido de la aplicación de sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos.

16.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.

En planta baja del edificio se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 mm², a una profundidad de 80 cm, 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 mm², como mínimo las siguientes Instalaciones:

- Cuadro de Protección General.
- Elementos metálicos importantes.
- Las carcasas de los motores.

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 \square , de acero cobrizado.

Todas las uniones se realizarán con soldadura aluminotérmica tipo Caldwell.

Para la medición y control del Sistema General de tierras, se dispondrá de Cajas de seccionamiento.

De los cuadros de protección y maniobra partirán conductores de protección para los diferentes circuitos de fuerza y alumbrado, que serán de sección acorde a lo indicado en la Instrucción ITC-BT-18. A estos conductores de protección se conectarán las carcasas metálicas de los receptores, tanto de fuerza como de alumbrado, bien directamente o a través de los contactos de tierra de las tomas de corriente, así como los armarios eléctricos metálicos y cualquier masa metálica de volumen importante que esté accesible a las personas.

Por otra parte, tal como se ha indicado en apartados anteriores sobre la instalación de cuartos de baño y aseos, todas las masas metálicas de las redes de agua fría deberán formar una masa equipotencial que estará unida al cuadro de protección y maniobra mediante un cable de protección de 4 mm².

Aun pudiendo obtener una resistencia de tierra adecuada, se opta por la combinación del sistema de tierras con interruptores automáticos diferenciales, dada la gran protección que ofrecen éstos ante riesgo de incendio en los locales, al limitar a potencias muy bajas las eventuales fugas de energía por defecto de aislamiento.

Concluida la instalación, se comprobará mediante ensayo real, el valor de la resistencia de tierra, que deberá ser inferior a 20 \square .

17.- SUMINISTRO COMPLEMENTARIO DE SOCORRO.

No se plantea suministro de socorro al tratarse de una reforma de un edificio ya existente.

18.- MEMORIA DE CALIDADES

La definición de marcas y modelos de los materiales considerados en éste 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.

19.- HOMOLOGACIÓN.

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

Pamplona, Mayo de 2.019

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD
EN ABLITAS (NAVARRA)

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

1.1 RECEPTORES Y SU POTENCIA.

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 propiedad.

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 el edificio.

Dado el uso del local, se considera que no todos los receptores que intervienen en la actividad puedan estar funcionando a la vez, por lo que se estiman diferentes coeficientes de simultaneidad en función de los diferentes grados de utilización racional de los receptores por zonas.

La potencia máxima simultánea estimada es: 25 Kw.

1.2 CALCULO DE ACOMETIDAS.

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	Long	Cosj	Factor	Sección	Protec	I adm	Caída T.	Icc
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	%	kA
Cuadro General	24.483	400	XLPE	Enterrado	Unipolar	40	55	0,9	0,8	185	250	300	0,13	9,80

1.3 CÁLCULO DE LAS DERIVACIONES.

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	Long	Cosj	Factor	Sección	Protec	I adm	Caída T.	Icc
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	%	kA
DERIVACIÓN INDIVIDUAL	24.483	400	XLPE	Superficial	Multiconductor	39,3	15	0,9	0,8	16	40	88	0,28	11,33

2.- CÁLCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS.

2.1. BASES DE CÁLCULO.

La sección de los conductores a emplear se determina de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado, y del 5% para los demás usos, calculada considerando alimentados todos los aparatos de alimentación susceptibles de funcionar simultáneamente.

La Caída de tensión se obtiene por las ecuaciones:

- Para receptores trifásicos
$$e = \frac{PxL}{Ex\gamma xS}$$

- Para receptores monofásicos
$$e = \frac{2xPxL}{Ex\gamma xS}$$

Siendo: e = Caída de Tensión en Voltios.

P = Potencia del receptor en vatios.

L = Longitud de la Línea en metros.

E = Tensión de la red en Voltios.

\square = Conductividad del conductor (para el Cobre = 56).

s = Sección del conductor en mm².

El resultado de la aplicación de estos conceptos, a los diferentes circuitos más representativos de la instalación se indica a continuación y queda reflejada en las siguientes tablas:

2.2. CUADRO GENERAL.

[illegible]

LUZ

[illegible]

FUERZA

[illegible]

2.3.- CUADRO CLIMA.

DENOMINACIÓN CUADRO			CUADRO CLIMA		16.250 w
					13.000 w
					7.083 VAr

[illegible]

3.- RESULTADOS CÁLCULOS LUMÍNICOS.

Según lo establecido en el Documento Básico HE Ahorro de Energía en su sección HE 3 Eficiencia de las Instalaciones de Iluminación es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior de edificios de nueva construcción.

3.1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

Para ello se calcula el valor de la Eficiencia Energética de la Instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

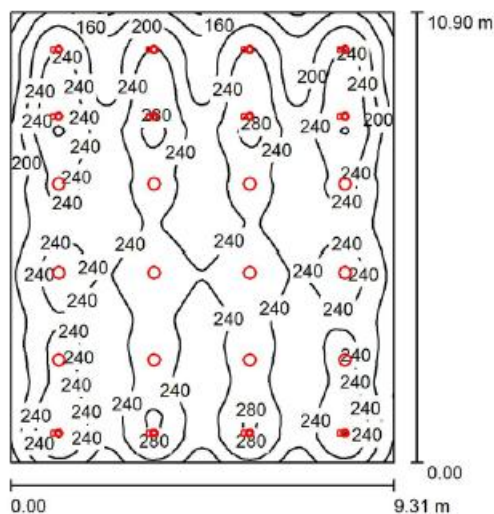
Siendo:

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

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la Tabla 2.1 del pto 2 de DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

A continuación se presenta la hoja justificativa de la iluminación de las zonas del Centro de día:

Sala de estar / Output en hoja simple



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.75

Valores en Lux, Escala 1:140

Superficie	η [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_n
Plano útil	/	228	98	292	0.428
Suelo	20	211	133	245	0.630
Techo	70	75	46	2317	0.610
Paredes (4)	80	113	56	201	

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 128 x 128 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

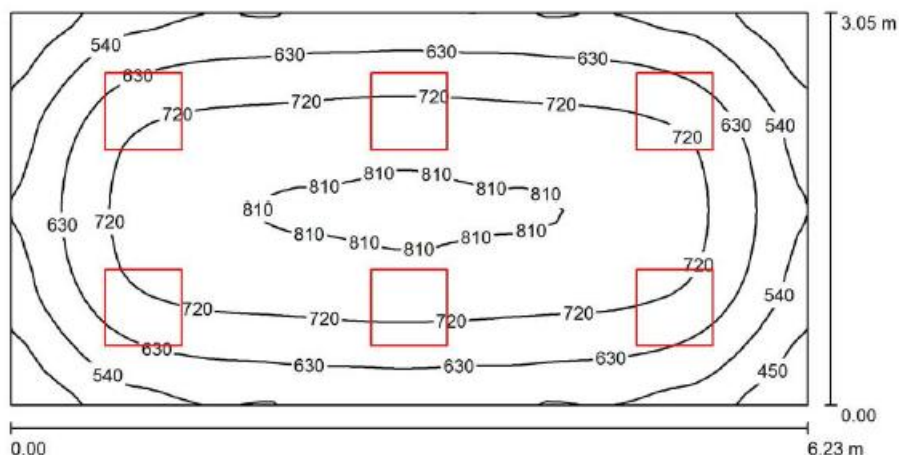
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	BEGA 6806 1 TC-TELI 26W (1.000)	773	1750	28.0
2	12	RZB 311994.000.1.76 Douala Slim (1.000)	1650	1650	24.0
Total:			29069	40800	624.0

Valor de eficiencia energética: $6.15 \text{ W/m}^2 = 2.70 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 101.53 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para salas de estar de un centro de día corresponde a VEEI: 8 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado en las habitaciones es $2,7 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

Gimnasio / Output en hoja simple



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.505 m, Factor mantenimiento: 0.75

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	η [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	666	374	822	0.561
Suelo	20	535	333	669	0.622
Techo	70	139	101	516	0.727
Paredes (4)	50	309	133	546	/

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

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	I (Luminaria) [lm]	I (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	Thorn 96631443 BETA 2 LED3800-830 HF Q600 [STD] (1.000)	3600	3600	33.0
Total:			21600	21600	198.0

Valor de eficiencia energética: $10.42 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.00 m^2)

El límite de eficiencia energética de la instalación para gimnasio corresponde a VEEI: 4 W/m^2 por cada 100 lux.

El VEEI calculado de nuestra sala es $1,56 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

3.2. POTENCIA INSTALADA EN EDIFICIO.

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la Tabla 2.2.

La potencia máxima instalada en la sala de estar y en el gimnasio es $6,15$ y $10,42 \text{ W/m}^2$, inferior a 12 W/m^2 según la Potencia máxima de iluminación para un uso Residencial Público, por lo tanto cumple con el valor límite establecido.

3.3. SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACION.

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.

Se colocarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regule el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

4.- CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA.

De acuerdo a la Instrucción ITC.BT-18, y tratándose de un terreno poco fértil, se adopta una resistencia media de $500 \Omega \times m$.

La longitud del Cobre enterrado es aproximadamente de 14 m, por lo que la resistencia a tierra será:

$$\text{Resistencia de Tierra: } R_t = \frac{2xp}{L} = \frac{2 \times 500}{14} = 71,42 \Omega$$

Colocamos picas:

$$\text{Resistencia de Tierra 1 pica: } R_i = \frac{\rho}{L} = \frac{500}{2} = 250 \Omega$$

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

$$\text{Resistencia de Tierra 4 picas } \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_i} + \dots + \frac{1}{R_n} = 62,5 \Omega$$

La Resistencia a tierra total del edificio será

$$R_t = R_{\text{electrodo}} + R_{\text{picas}} = \frac{1}{71,42} + \frac{1}{62,5} = 33,33 \Omega$$

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

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

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

Siendo IS, la Sensibilidad del Interruptor Diferencial

Con lo que se obtiene:

$$33,33\Omega \leq 80\Omega$$

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

5.- 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, Mayo de 2.019

Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD
EN ABLITAS (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 a suministrar por 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.

1.3.1. Tubos y Canalizaciones.

a) Tubos Rígidos de PVC.

Características técnicas exigibles:

- Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos y estables hasta 60°C, 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 contratueras 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) y 3- Resistencia al calor (según Norma UNE 53.027).

b) Tubos Flexibles de PVC.

Características técnicas exigibles:

- Deberán ser no inflamables y no propagadores de la llama, serán estancos hasta 60°C, 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) y 3- Resistencia al calor (según Norma UNE 53.027).

1.3.2. Cables.

a) 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 los mismos.

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 y 3- Medida de la resistencia eléctrica de los conductores.

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

b) 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 los mismos.

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 y 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.

a) 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.

b) 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.

a) *Alumbrado Interior.*

a.1) *Tubos Fluorescentes.*

Características técnicas exigibles:

- Cumplirá con lo que especifica 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.

a.2) 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.

a.3) Luminarias.

Características técnicas exigibles:

- Las luminarias, consideradas como envoltentes 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 su 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.

a) 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 °C.
- Aparatos permanentes: En alerta el flujo luminoso de las lámparas de emergencia será mayor del 60% del flujo luminoso asignado.

La envoltura 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.

a) Tomas de Corriente.

Características técnicas exigibles:

- Los accesorios deben ser contruidos 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.

b) Interruptores.

Características técnicas exigibles:

- Los interruptores, conmutadores y pulsadores, estarán contruidos 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 nominal e intensidad nominal.
- Presentarán certificado de cumplimiento de UNE 20.315, 20.353 y disposiciones vigentes.

1.3.7. Dispositivos de Protección.

a) 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 °C, el fabricante proporcionará los valores de corrección oportunos para referir las magnitudes características a los 30 °C.

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 °C.

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

b) Interruptores Automáticos Diferenciales.

Características técnicas exigibles:

- Los interruptores automáticos diferenciales estarán contruidos 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 contruidos 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 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.

a) 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.

b) Condiciones Generales.

a.1) 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.

a.2) 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 vengán 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 causas 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 del mismo.

Pamplona, Mayo de 2019,

Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD
EN ABLITAS (NAVARRA)

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
--

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

1.1.- DENOMINACIÓN.

Proyecto de instalación eléctrica en B.T. para Centro de día.

1.2.- EMPLAZAMIENTO.

Parcela 546, Polígono 1 en Ablitas, (Navarra).

1.3.- PRESUPUESTO ESTIMADO.

Según Presupuesto anexo.

1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

10 meses.

1.5.- NUMERO DE TRABAJADORES.

3 trabajadores.

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

Propiedad: **FUNDACIÓN CARMEN UGUET DE RESAYRE.**

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.

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

II.1 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.

II.4.1 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 conjuntamente 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.

II.4.2 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.

II.4.3 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, torreas, 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 masa metálicas próximas.

II.4.3.1 Formación.

II.4.3.6.1 Formación del Personal Técnico.

- Profesionalidad.
- Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de 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.

II.4.3.6.2 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.

II.4.3.2 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 los mismos:

- 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 los mismos.
- 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.

II.4.3.3 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.

II.4.3.4 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.

II.4.3.5 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 la misma.

II.4.3.6.1 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.

II.4.3.6 Normas de Carácter Específico.

II.4.3.6.1 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 cortocircuitaran 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.

II.4.3.6.2 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.

II.4.3.6.3 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.

II.4.3.6.4 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, rajaduras 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 hacia 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 o 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 frías.

- 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.

II.4.3.6.5 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 aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

II.4.3.6.6 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.

II.4.3.6.7 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.

a) 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, ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

b) 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.

II.2 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.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- 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 salud 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 actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

Pamplona, Mayo de 2019,

Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD
EN ABLITAS (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 de su local, 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 previsto en el 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 de nuestra local

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.

Cada propietario es responsable de las obras que realice en el interior de su local 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 cada local 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, aún contando con técnico competente y/o empresa especializada llevará consigo la pérdida 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, locals y/o sus elementos. Esta observación es válida tanto para las locals como para los elementos comunes del edificio.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

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

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

Contadores:

Se ha previsto un cuarto de contadores en el que están colocados los contadores de las locals en la planta baja del edificio.

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 LA INSTALACIÓN ELECTRICA.

- De las instalaciones de su local 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 local y la de los vecinos.
- 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 su local. 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 la local, 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 su local, 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 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.

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 del 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 quemara, 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.- INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP).

El ICP es un interruptor automático que lo instala y precinta la Compañía Eléctrica con la finalidad de controlar la potencia máxima disponible. Esta potencia depende a su vez del contrato que se haya establecido con la mencionada Cía., y siempre será menor o igual a la potencia correspondiente al grado de electrificación del proyecto.

Uso del elemento.

Precauciones:

- El ICP persigue exclusivamente un objetivo económico, por lo que no es un mecanismo de seguridad. En consecuencia su desconexión no garantiza la ausencia de peligro en la instalación interior.

Prohibiciones:

- El usuario no debe manipular los precintos de la caja que lo alberga, ni mucho menos el interruptor de su interior.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- Cuando se ha producido un disparo o desconexión automática por exceso de potencia conectada, hay que actuar de la siguiente manera:
- Se debe desconectar aquel o aquellos receptores eléctricos que produjeron el exceso de potencia.
- Hay que dejar pasar algunos segundos antes de intentar una nueva conexión ya que su respuesta térmica al exceso impide el rearme inmediato del ICP hasta que se haya disipado su calor interno.
- Cuando el ICP no se deje rearmar indefinidamente o cuando, a la vista de la potencia contratada, la desconexión se produzca con menor potencia que aquella, debería contactarse con la Cía. Eléctrica para que se realice la revisión pertinente. Por supuesto ante cualquier otra anomalía la consecuencia debería ser la misma.
- La limpieza exterior del ICP y su caja solo puede realizarse con una bayeta seca.

Profesional:

- Cualquier manipulación interna debe ser realizada por el personal de la Cía.

Calendario:

- Sería deseable que el ICP que es en realidad un interruptor magnetotérmico, sufriera la misma revisión, es decir, cada 2 años.

2.- 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 local 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.

3.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

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

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 Local o de los Servicios Comunes del Edificio.
- Procedimiento de comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores diferenciales de los cuadros eléctricos de la local y comunes al edificio:
 - a) Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
 - b) Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
 - c) 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.

4.- INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS.

Los Interruptores Magnetotérmicos están ubicados en los Cuadros Generales e interiores de cada local.

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 la Local o de los Servicios Comunes del Edificio.
- Procedimiento de comprobación del correcto funcionamiento de los Interruptores Magnetotérmicos de los cuadros eléctricos de la local y comunes al edificio:
 - a) Desenchufar aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
 - b) Rearmar (o activar) el magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.
 - c) 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.

5.- CIRCUITOS INTERIORES (LINEAS ELÉCTRICAS).

Los circuitos interiores son los que distribuyen la corriente eléctrica dentro de la local 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.

Prescripciones:

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.

Observaciones.

6.- 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 fogeo 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 receptor que 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.

Observaciones.

7.- 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 una 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.

8.- 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 locals 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% del 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 la misma especifica en horas.

Por el personal cualificado:

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

Observaciones.

9.- 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.

10.- 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% del 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.

11.- 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.

12.- 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 dar aviso 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.

13.- 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 debería extenderse a todas las partes visibles de la red.

Observaciones.

14.- PARARRAYOS.

Uso del elemento.

Precauciones:

- En situaciones de tormenta no conviene estar próximo al conductor que une el pararrayos con la red de tierra.

Prescripciones:

- Siempre que haya caído algún rayo en nuestro sistema se debe avisar a un instalador competente cualificado.

Prohibiciones:

- El usuario no tiene que realizar ninguna operación en el sistema de pararrayos.

Mantenimiento del elemento.

Usuario:

- El usuario en estos casos se debe limitar, dentro de sus escasas posibilidades, a la detección visual de aquellos aspectos que evidencian anomalías como corrosiones, desprendimientos, cortes, etc. de los elementos visibles del conjunto. La consecuencia de estos hechos será la llamada al instalador autorizado.

Profesional:

- Todas las operaciones sobre el sistema, tanto las puramente eléctricas como las complementarias de albañilería serán realizadas por el personal especializado.
- Entre las primeras destacamos: el estado de las tomas de tierra y la comprobación de la resistencia de tierra; la continuidad eléctrica entre el pararrayos y la toma de tierra; el estado de la punta captadora y sus posibles elementos asociados; y el estado de los aisladores de la línea de bajada entre otros.
- Entre las segundas habría que mencionar el estado de todas las sujeciones, tanto del propio pararrayos como de los aisladores de la bajante y los posibles tubos exteriores. También del estado de sus elementos impermeabilizantes si los hubiere.

Calendario:

- Una vez al año en los meses de verano, es preceptivo que el instalador autorizado compruebe que la resistencia de tierra no supere los 10 ohmios. El incumplimiento de este dato requeriría acciones concretas para modificar o ampliar las tomas de tierra.
- Cada cuatro años se debería realizar una inspección general del sistema con especial atención a las corrosiones y conexiones imperfectas que aumenten la resistencia del conjunto. Esta misma operación sería improrrogable después de que el pararrayos haya recibido una descarga.

Observaciones.

NORMAS DE MANTENIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN ELECTRICA.

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, Mayo de 2019,

Los Ingenieros Técnicos Industriales:



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranz



Asier Iriarte Zubiria

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD
EN ABLITAS (NAVARRA)

PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
03.001	ACOMETIDA ELECTRICA.								
							0,00	0,00	0,00
03.002	MI	Zanja y Canalización B.T. PVC 2x160 enterrada MI. Zanja y Canalización para B.T. en terreno libre, con 2 tubos de PEAD para conducción de cables eléctricos de diámetro 160 mm., dejando la parte superior de éstos a 0,8 m. de profundidad. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, excavación de zanja en cualquier tipo de terreno, recubrimiento de los tubos con hormigón en masa H-20, colocación cinta señalizadora, relleno con material adecuado y transporte de sobrantes a vertedero, reposición de pavimento, mano de obra, totalmente terminado. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora							
							15,00	65,00	975,00
03.003	Ud	Formación de arqueta para acometida Ud. Formación de arqueta para B.T. de 1,00 m. de profundidad y forma troncopiramidal, de 1,00 x 1,00 m de base, con marco y tapa en fundición homologada tipo T2+M2 de 60x60 cm, construida con base de grava para drenaje y muros de ½ asta de ladrillo macizo recibido y lucido con mortero en masa, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, mano de obra, totalmente terminada. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora.							
							1,00	193,68	193,68
03.004	MI	Acometida Aluminio XZ1 3(1x120)+1(1x120)mm² Suministro e instalación de Línea de distribución enterrada, con conductores de Aluminio, tensión de aislamiento XZ1 0,6/1 KV, cumple con la normativa CPR-EN 50575, sección 3(1x120) +1(1x120)mm², incluyendo embornamiento, señalización en extremidades y cambios de dirección, piezas especiales de conexión, cinta vulcanizada, pequeño material, mano de obra de montaje, totalmente colocado y funcionando, según normas de la compañía suministradora, realizado según REBT. e instrucciones técnicas complementarias.							
							20,00	11,30	226,00
03.005	EQUIPO DE MEDIDA.								
							0,00	0,00	0,00
03.006	Ud	Formación Armario C.G.P. Ud. Formación de Armario de hormigón visto, preparado para pintar en su interior, con puerta metálica de dos hojas, y huecos de ventilación en la parte superior e inferior, de eje de giro vertical y cerradura homologada por la Compañía Suministradora, para alojar el Cuadro de Protección y Medida en el límite de la parcela, incluso pintado de armario con dos manos de pintura plastica y puertas con esmalte en colores a definir en obra, cerradura para llave triangular, mano de obra de montaje, totalmente terminado.de cierres y pintura a base de imprimación y dos manos de esmalte. Excavación y relleno, carga, transporte y descarga de material sobrante a vertedero, mano de obra de construcción, medida la unidad terminada.							
							1,00	250,00	250,00
03.007	Ud	Cuadro protección medida CPMT3D4 con CGP Ud. Conjunto individual de Protección y medida y C.G.P. en poliester reforzada con fibra de vidrio doble aislamiento, Marca URIARTE, HIMEL o similar, Md. CPMT3D4, para suministros trifásicos hasta 50 KW., montaje en intemperie con puerta mediante llave triangular, según Normas UNE 21095, UNESA 1403, para alojar el equipo de protección y medida: los transformadores de intensidad, los contadores de energía Activa y Reactiva, el maxímetro en módulo independiente, C.G.P. para encastrar según compañía suministradora uriarte o similar tipo NUR, incluso conexionado con terminales Niled, línea de toma a tierra con conductor de enlace entre pletina y pica en arqueta, material de fijación, accesorios, mano de obra de montaje, totalmente instalado. Todo ello según Normativa de la Compañía suministradora.							
							1,00	581,36	581,36
03.008	DERIVACIONES INDIVIDUALES								
							0,00	0,00	0,00
03.009	MI	Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x25)+2(1x25) mm² MI. Derivación individual, con conductor de Cobre flexible de sección 3(1x25) + 1x25 mm², incluirá el hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas, RVK-Z1 de Tensión asignada 0,6/1KV., libre de halógenos ICE 60.754.1, de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio UNE 50.266, Clase 5 aislamiento XLPE, Características constructivas según UNE 21.123 parte 4 y 5, bajo tubo corrugado reforzado no propagador de llama, de ø 40 mm según norma UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, incluso excavación para apertura de zanja, cama de asiento de arena caliza, relleno de zanja y compactación, transporte de sobrantes a vertedero, reposición de pavimento, mano de obra de montaje, completo, colocado. Incluso material de fijación, hilo de mando de 2x1,5 mm², mano de obra de montaje, completo, totalmente instalado y conexionado, realizada según REBT.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							40,00	37,60	1.504,00
03.010	CUADRO PROTECCION GENERAL						0,00	0,00	0,00
03.011	Ud Cuadro General Fuerza								
	Ud. Cofret eléctrico en B.T. marca SCHNEIDER modelo Pragma 18 según detalle en planos de dimensiones 81x48,6x11cm dejando una previsión de 30% por posibles ampliaciones, panelados ciegos laterales al exterior con aberturas superiores e inferiores para ventilación de componentes interiores, con perfiles y rieles de fijación de componentes, pletinas de conexión y distribución, puerta transparente de vidrio IP 30, embarrados superiores y laterales, bornes de tierra, marcado de líneas y de elementos de protección, albergando en su interior todos los aparatos de protección y mando, interruptores automáticos y diferenciales con contactos asociados de estado, señalización de funcionamientos y alarmas, señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con terminales adecuados al calibre de cable con código de colores, mano de obra completo y colocado.						1,00	850,00	850,00
03.012	Ud Interruptor Automático 63A/IV//15KA								
	Ud. Interruptor automático marca SCHNEIDER md. iC63H, de 63 A, N° de polos IV, poder de corte 15 KA, Curva C, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	165,00	165,00
03.013	Ud Interruptor Diferencial 40A/II/0,03A								
	Ud. Interruptor diferencial modular, marca SCHNEIDER, o equivalente, modelo iID 2P 40A 30mA AC. de 40A, N° de polos II, 30 mA. de sensibilidad, incluidos puentes, conexionados, mano de obra de montaje, completo, colocado.						6,00	65,00	390,00
03.014	Ud Interruptor Diferencial 25A/IV/0,3A.								
	Ud. Interruptor diferencial modular, marca SCHNEIDER, o equivalente, modelo iID 4P 25A 300mA AC. de 25A, N° de polos IV, 300 mA. de sensibilidad, incluidos puentes, conexionados, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	77,00	77,00
03.015	Ud Interruptor Automático 32A/IV/10KA								
	Ud. Interruptor automático marca Schneider, o equivalente, iC60N ref. A9F79216, de 32 A, N° de polos IV, curva C, poder de corte 10 KA, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	79,00	79,00
03.016	Ud Interruptor Automático 20A/II/10KA								
	Ud. Interruptor automático marca Schneider, o equivalente, iC60N ref. A9F79216, de 20 A, N° de polos II, curva C, poder de corte 10 KA, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						6,00	49,50	297,00
03.017	Ud Interruptor Automático 16A/II/10KA								
	Ud. Interruptor automático marca Schneider, o equivalente, iC60N ref. A9F79216, de 16 A, N° de polos II, curva C, poder de corte 10 KA, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	36,45	36,45
03.018	Ud Interruptor Automático 10A/II/10KA								
	Ud. Interruptor automático marca Schneider, o equivalente, iC60N ref. A9F79216, de 10 A, N° de polos II, curva C, poder de corte 10 KA, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						6,00	32,25	193,50
03.019	Ud Descargador rayo tipo 2 trifásico								
	Ud. Protección frente al rayo, compuesto por descargadore de rayo tipo 2 trifásico, de la marca Cirprotec, modelo CS2 montado sobre carril DIN, señalización de estado, marcado de líneas, mano de obra, completo y colocado						1,00	62,15	62,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.020	Ud Protector contra Sobretensiones Ud. Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias enchufables tipo 2 o 3 marca Schneider, o equivalente, modelo iPRD20-340, ref. A9L16572, incluso conexionado mediante terminales adecuados, mano de obra de montaje completo y colocado.						1,00	250,00	250,00
03.021	Ud Toma de corriente, 16A/II+T. Ud. Toma de corriente marca ABB o similar, para colocar en carril de 10/16 A., N° polos II+T, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	4,83	4,83
03.022	Ud Contactor II/25A. alumbrado Ud. Contactor, marca ABB, modelo A26-40-00, de 2NA de polos In=25A, 240V, incluido conexionados, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	15,80	15,80
03.023	Ud Contactor auxiliar mando Ud. Contactor auxiliar, marca ABB, modelo N40-E, de 4NA y 4NC y temporizados, 400V entre contactos y alimentación de bobina de 220V, incluido conexionados, regulación de tiempos, mano de obra de montaje, completo, colocado.						2,00	13,43	26,86
03.024	Ud Interruptor horario astronómico Ud. Interruptor horario astronómico con ajuste diario marca ORBIS o similar Md. Astro Nova City para dos circuitos independientes, tensión 230V., 50 Hz., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	115,50	115,50
03.025	Ud Interruptor horario simple esfera,100h. Ud. Interruptor horario de simple esfera, marca ORBIS o similar Md. QRD, con reserva de marcha 100 horas, tensión 220V., 50 Hz., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	45,07	45,07
03.026	Ud Pequeño material.						10,00	0,55	5,50
03.027	Ud Electrificación PAU Ud. Previsión para alimentación eléctrica a PAU con conductores de Cobre flexible, T. 750V.de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm². bajo tubo Forroplast PG 20mm. de diámetro, incluso Salida de cable marca SCHNEIDER serie D-LIFE con embellecedor o similar, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	5,32	5,32
03.028	Ud Regleta conexión, material auxiliar Ud. Regleta de conexión y material auxiliar para Cuadros de protección vivienda, incluso bornas, accesorios especiales, etc. mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	30,24	30,24
03.029	CUADRO CLIMA						0,00	0,00	0,00
03.030	Ud Armario protección y mando Clima. Ud. Cuadro de protección, distribución y mando de la Sala de calderas, marca Schneider, o similar, caja de superficie con bastidor metálico con paneles de chapa de acero inoxidable con pintura epoxi, para alojamiento de elementos de protección y mando de la sala de calderas, con un 20% de reserva, incluso conexionado de todos los componentes, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	325,00	325,00
03.031	Ud Descargador rayo tipo 2 trifásico Ud. Protección frente al rayo, compuesto por descargador de rayo tipo 2 trifásico, de la marca Cirprotec, modelo CS4 o similar, montado sobre carril DIN, señalización de estado, marcado de líneas, mano de obra, completo y colocado						1,00	147,97	147,97

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.032	Ud Interruptor Automático 32A/IV/15KA Ud. Interruptor automático Magnetotérmico marca ABB o similar, md. S204M-C32, o similar, de 32 A, N° de polos IV, poder de corte 15 KA, Curva C, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	56,58	56,58
03.033	Ud Interruptor Diferencial 40A/II/0,03A. Ud. Interruptor diferencial modular, marca SCHNEIDER, o equivalente, modelo iID 2P 40A 30mA AC. de 40A, N° de polos II, 30 mA. de sensibilidad, incluidos puentes, conexionados, mano de obra de montaje, completo, colocado.						2,00	65,00	130,00
03.034	Ud Interruptor Diferencial 40A/IV/0,3A. Ud. Interruptor diferencial modular, marca SCHNEIDER, o equivalente, modelo iID 4P 40A 300mA AC. de 40A, N° de polos IV, 300 mA. de sensibilidad, incluidos puentes, conexionados, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	88,30	88,30
03.035	Ud Interruptor Automático 25A/IV/10KA Ud. Interruptor automático marca Schneider, o equivalente, iC60N ref. A9F79216, de 25 A, N° de polos IV, curva C, poder de corte 10 KA, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	72,49	72,49
03.036	Ud Interruptor Automático 16A/II/10KA Ud. Interruptor automático marca Schneider, o equivalente, iC60N ref. A9F79216, de 16 A, N° de polos II, curva C, poder de corte 10 KA, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						2,00	36,45	72,90
03.037	Ud Interruptor Automático 10A/II/10KA Ud. Interruptor automático marca Schneider, o equivalente, iC60N ref. A9F79216, de 10 A, N° de polos II, curva C, poder de corte 10 KA, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						3,00	32,25	96,75
03.038	Ud Toma de corriente, 16A/II+T. Ud. Toma de corriente marca ABB o similar, para colocar en carril de 10/16 A., N° polos II+T, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						1,00	9,03	9,03
03.039	Ud Conmutador M-A Ud. Conmutador de 2 posiciones, marca ABB o similar, posiciones M-A, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						9,00	7,52	67,68
03.040	Ud Interruptor de carril M-O-Automático Ud. Interruptor de carril Unipolar standard de 16A manual-0-automático, o similar, N° de polos II NA+NC, o similar, posiciones M-O, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						9,00	9,10	81,90
03.041	Ud Piloto señalización, d. 22,5mm. Ud. Piloto de señalización de diferente color LED 230V, de diámetro 22,5 mm., incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						27,00	8,17	220,59
03.042	Ud Interruptor horario simple esfera,100h. Ud. Interruptor horario de simple esfera, marca ORBIS o similar Md. QRD, con reserva de marcha 100 horas, tensión 220V., 50 Hz., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	37,65	37,65
03.043	-- LINEAS ELÉCTRICAS						0,00	0,00	0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.044	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x6)+2(1x6) mm² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x6)+2(1x6)+T mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002 y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6 en distribución sobre bandeja fijada a paramentos verticales y bajantes en tubo de acero, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, conexionado, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, mano de obra de montaje, completo y colocado.						42,00	5,20	218,40
03.045	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K 0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002 y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6 en distribución bajo tubo de PVC reforzado sobre falso techo o bajo pavimento, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado, realizado según REBT.						464,00	1,85	858,40
03.046	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K 0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio según UNE 21.123 parte 4 y 5, UNE 21.1002 y UNE 21.123 partes 4 ó 5 apartado 3.4.6, en distribución bajo tubo de PVC reforzado sobre falso techo o bajo pavimento, incluso material de fijación, p/p de fijaciones a bandeja y bajantes a cuadro o elementos de consumo finales, regletas de conexión, conexionado, marcado mediante etiquetas mecánicas de todos los terminales, mano de obra de montaje, completo y colocado, realizado según REBT.						510,00	1,50	765,00
03.047	Ud Conexión y electrificación equipos de ventilación Ud. electrificación de punto de consumo con línea de fuerza RVK-Z1 3x2,5mm² y de mando mediante línea RVK-Z1 x1,5mm² bajo tubo de PVC corrugado de alma lisa, conectando el motor de accionamiento, los elementos de mando como pulsador, detector e iman de retención y anclaje, incluso caja de derivación estanca, material de fijación, marcado y conexionado de líneas con terminales en puntas de línea, mano de obra, completo y colocado.						8,00	55,00	440,00
03.048	MECANISMOS						0,00	0,00	0,00
03.049	Ud Tomas corriente II+T/16. Ud. Tomas de corriente marca Jung serie LS 990 o similar, con embellecedor o similar, color a definir en obra, intensidad 10/16A II+T receptores de fuerza de baja potencia, Incluso conductores de cobre flexible T. aislamiento RVZ1-K, de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm², bajo tubo de P.V.C. rígido de diámetro 20mm., para conexión de Tomas de corriente con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación estancas, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						34,00	21,00	714,00
03.050	Ud Tomas corriente 16A. estanca Ud. Tomas de corriente en cuartos de instalaciones, marca Eunea, md. Estanco o similar, intensidad 10/16A para varios usos II+T y receptores de fuerza de baja potencia, Incluyendo conductor de cobre flexible RVK-Z1 0,6/1KV., de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm². bajo tubo de PVC reforzado, gp. 7, de 20mm. de diámetro hasta conexión de caja de derivación, conexión, mano de obra de montaje, completo, colocado.						6,00	16,93	101,58
03.051	Ud Punto luz accionamiento sencillo. Ud. Puntos de luz accionamiento sencillo, desde un punto, incluyendo un interruptor marca JUNG serie LS 990 o similar con embellecedor, color a definir en obra, conductor de cobre flexible T 750V., sección 2(1x1,5)+1x1,5 mm²., bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diá. 20 mm., incluso material de fijación y conexión, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.						19,00	21,00	399,00
03.052	Ud Puesto de trabajo Eunea systems empotrado/superficie Ud. Puesto de trabajo empotrado Unica Systems compuesto por caja de 6 módulos vacíos de 242x146x60 mm con marco embellecedor para empotrar caja de 6 módulos con 1 Placa doble schuko inclinada 250V. 16 A Blanca y 2 rojas, 1 placa con ventanilla para 4 RJ45 CIMA S-64C y 4 conectores informática RJ45 UTP categoría 6 y salidas de Cables completas, incluso preparación de placas de suelo o pared según casos, fijación, entrada de canalizaciones y enlaces con canalizaciones principales con entrada de tubos perfectamente sellada y recibida, incluso conexionado marcado e identificación de todas las líneas mediante anillas identificativas, certificación de líneas UTP categoría 6, mano de obra completo y colocado.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,00	72,14	721,40
03.053	Ud	Puesto para proyector							
		Ud. Puesto de trabajo empotrado en techo Unica Systems compuesto por caja de 4 módulos vacíos de 242x146x60 mm con marco embellecedor para empotrar caja de 4 módulos con 1 Placa doble schuko inclinada 250V. 16 A Blanca y 2 rojas, 1 placa con ventanilla para 2 RJ45 CIMA S-64C y 2 conectores informática RJ45 UTP categoría 6 y salidas de Cables completas, incluso preparación de placas de suelo o pared según casos, fijación, entrada de canalizaciones y enlaces con canalizaciones principales con entrada de tubos perfectamente sellada y recibida, incluso conexionado marcado e identificación de todas las líneas mediante anillas identificativas, certificación de líneas UTP categoría 6, mano de obra completo y colocado.							
							1,00	64,25	64,25
03.054	Ud	Punto de llamada emergencia W.C. Adaptado							
		Ud. Sistema completo de comunicación de emergencia entre puesto de control o de vigilancia con W.C. Adaptado, formado por micrófono con altavoz incorporado activado por seta de emergencia y cadenilla, con enlace a puesto de control con bus de comunicación, puesto de recepción con altavoz y micrófono para comunicación, piloto de señalización de emergencia, incluso líneas eléctricas y de señal bajo tubo PVC rígido, conexionado, mano de obra, completo y colocado							
							4,00	224,50	898,00
03.055	Ud	Puntos de luz conmutados (1l/2p).							
		Ud. Puntos de luz accionados desde dos puntos, incluyendo dos conmutadores marca JUNG serie LS 990 o similar con embellecedor, conductor de cobre flexible, aislamiento H07 Z1-K., sección 2(1x1,5)+1x1,5+2(1x1,5) mm²., bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diámetro 20mm., incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, portalámparas E-27, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.							
							2,00	42,00	84,00
03.056	Ud	Detector de presencia y nivel luminico 360°							
		Detector de movimiento de techo empotrable DYNUI , Md. DM TE1 DA1 o similar, con salida de control DALI compuesto de sensor y módulo de control, temporizador con luminosidad y sensibilidad ajustable, cobertura 360° en un diámetro de 6,6 m, a una altura de 2,4 m., nivel de iluminación regulable desde 3 Lux, incluso conductor de cobre unipolar flexible de sección 2(1x1,5)+T mm², H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 5, de diámetro 20mm., incluso conexionado de conductores, material de fijación, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, NTE, REBT e instrucciones técnicas complementarias.							
							2,00	152,00	304,00
03.057	Ud	Punto termostato							
		Ud. Punto electrificación termostato, compuesto por canalización de enlace de punto de salida a caja de derivación de circuitos de climatización mediante tubo de PVC corrugado alma lisa empotrado en cierres verticales, incluso recibido de tubo en pared, mano de obra, completo y colocado							
							8,00	12,00	96,00
03.058	SISTEMA DE PROTECCION								
							0,00	0,00	0,00
03.059	Ud	Conexión equipotencial.							
		Conexión equipotencial en cuartos de baño, aseos, cocinas y masas metálicas conductoras accesibles importantes del edificio desde caja de derivación o cuadro próximo, con conductor de cobre flexible H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, de sección 4 mm²., incluso soldadura autógena o collarines de material no ferreo, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.							
							16,00	3,50	56,00
03.060	Ud	Caja seccionamiento a tierra.							
		Ud. Caja de seccionamiento a tierra marca URIARTE o similar, Md. CST-50, mano de obra de montaje, completo, colocada.							
							1,00	20,08	20,08
03.061	Ud	Pica de tierra de acero-cobre.							
		Ud. Pica de tierra de acero cobrizado marca URIARTE o similar, Md. PTC-1.420 de 2 m. de longitud, de ø 14,6 mm., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.							
							4,00	9,00	36,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.062	MI Cable cobre desnudo, sección 35mm² MI. Conductor de cobre desnudo de 35 mm ² para formación de anillo perimetral y conexión con picas de tierra y con el circuito general de protección de tierra en los cuadros generales de protección, incluso mano de obra de montaje y pequeño material, totalmente colocado.						87,00	2,10	182,70
03.063	Ud Conexión eléctrica Cable-Pica Ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y picas mediante Soldadura aluminotérmica tipo CALDWELD incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado.						4,00	3,00	12,00
03.064	Ud Conexión eléctrica Cable-Barra Ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y barras estructurales, mediante Soldadura aluminotérmica, tipo CALDWELD, incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado. Nota: Las conexiones eléctricas entre cables, con barras de conexión o con picas, se realizarán mediante proceso aluminotérmico de soldadura tipo CALDWELD.						1,00	2,50	2,50
03.065	Ud Tramitación Instalación completa Ud. Preparación de la Documentación final de obra de la instalación de electricidad en B.T. y FV, según necesidades de la Propiedad e instrucciones de la D.F., que incluye: Proyecto y dirección de electricidad si fuera necesario, Planos finales de las instalaciones realmente ejecutadas, Certificados de las diferentes partes de la instalación, especificaciones Técnicas, plan de mantenimiento, Manuales de uso, Homologaciones y documentación de conformidad a normas de los aparatos y elementos de la instalación, etc. Certificados de pruebas realizadas, Instrucciones de mantenimiento y actuación, formalización de contrato de Mantenimiento. Tramitación y Legalización de las instalaciones específicas de forma individual, ante las diferentes Compañías, Dto. de Industria correspondiente, Ayuntamiento y los diferentes Organismos de Control autorizados intervinientes, presentación y seguimiento hasta disponer de las autorizaciones definitivas ante todos los Servicios Territoriales y Organismos intervinientes. Trámites administrativos y abono de las Tasas correspondientes hasta la completa tramitación de todas las instalaciones y la obtención de los permisos y autorizaciones de los diferentes Organismos Oficiales, en la fecha prevista de apertura. Se presentarán muestras ante la dirección facultativa y la propiedad de todos los aparatos y elementos de la instalación antes de ser instalados. NOTA: Las especificaciones que se desarrollan en este presupuesto contemplan el suministro, instalación, montaje, puesta en marcha y pruebas de todo el equipamiento de la instalación objeto de este proyecto, incluidos accesorios. La ejecución de la instalación deberá cumplir con las exigencias de la reglamentación que les afecte en su última revisión. Forman parte del proyecto para su valoración, todos los documentos del proyecto (memorias, cálculos, pliego de condiciones, especificaciones técnicas y planos), donde se detalla el diseño y funcionamiento de la instalación, trazados, ubicaciones y cumplimiento de la normativa. Se deben contrastar las mediciones que se adjuntan con los planos facilitados, de forma que no existan imprevistos ni precios complementarios en la adjudicación y posterior realización de la instalación. Se deben tener en cuenta todas las ayudas de obra civil, equipos de elevación, transporte, etc.						1,00	150,00	150,00
03.066	VARIOS						0,00	0,00	0,00
03.067	Ud Pulsador de llamada puerta Ud. Pulsador de llamada accionamiento a Zumbador, de empotrar junto a la puerta de entrada de las viviendas, marca NIESSEN serie SKY, con embellecedor o similar, incluso zumbador de empotrar, marca NIESSEN serie SKY o similar, "con símbolo Campana" con embellecedor o similar, conductor de cobre unipolar flexible 2(1x1,5) mm ² H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 5, de diámetro 20 mm., incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias.						1,00	17,25	17,25
03.068	Ud Clavija conexión unidad exterior Ud. Clavija 2P+T, 10/16 A, para conexión de unidad exterior a toma de corriente marca NIESSEN serie SKY o similar con embellecedor, con manguera de sección 3x2,5 mm ² . conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	12,00	12,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.069	MI	Tubo PVC rígido GEWISS, DN32 mm							
		MI. Tubería para tramos comunes de instalación eléctrica en garaje, en distribución superficial y estanca, Marca GEWISS serie 50AC, en gris RAL 7035, de diá. 32 mm., incluso accesorios de la misma marca, material de fijación y p/p de cajas de derivación estancas de PVC, mano de obra de montaje, completo y colocado.							
							25,00	1,20	30,00
03.070	Ud	Electrificación caja registro Telecomunicaciones, PAU							
		Ud. Previsión para alimentación eléctrica a PAU con conductores de Cobre flexible, T. 750V.de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm²., bajo tubo PVC reforzado diá. 20 mm. gp. 7, incluso conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.							
							1,00	20,42	20,42
03.071	Ud	Previsión Electrificación arqueta de riego							
		Ud. Canalización para electrificación de riego en parcela desde cuadro general de protección de vivienda hasta arqueta en parcela, bajo tubo PVC reforzado diá. 25 mm. gp. 7, incluso guía de alambre o plástico, mano de obra de montaje, completo, colocado.							
							1,00	52,68	52,68
03.072		NOTA:							
		Se presentarán muestras, ante la Dirección Facultativa, de todas las luminarias, aparatos y mecanismos, afectas a esta instalación, antes de ser colocados.							
		Se tramitará ante industria, OCA, ayuntamiento y cuantos estamentos oficiales sea necesario, la instalación eléctrica, presentando los boletines sellados por instalador autorizado y cuantos impresos requieran para la legalización de la instalación							
							0,00	1,00	0,00
03.073	--	ALUMBRADO INTERIOR							
							0,00	0,00	0,00
03.074	UD	Luminaria panel Thorn Anna Dali							
		Ud. Luminaria empotrable para alumbrado de oficinas de la marca THORN Modelo panel ANNA LED Q596 3500 840 Dali 60x60, IP44. Flujo 3483lm. Tc LED 4000K. Óptica GENERAL. CRI 80. Potencia 33W. Equipo electrónico DALI. Incluido equipo, color blanco, Incluso cargo R.A.E.E. incluso marco de superficie, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.							
							6,00	121,72	730,32
03.075	UD	Luminaria Downlight Thorn Amy 21W LED							
		Ud. Luminaria Downlight marca THORNeco modelo AMY LED con cuerpo de aluminio acabado en blanco y difusor de policarbonato de 21W y flujo útil de luminaria de 2.000Lm, posibilidad de temperatura de color de 3.000°K, IP20, detalle de montaje superpuesto, fijación para espesores de techo de 2-20mm, diametro de 217mm, Incluso equipo electrónico DALI, material de fijación, conexionado eléctrico con línea de de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.							
							25,00	59,86	1.496,50
03.076	UD	Luminaria Downlight Thorn Amy 16W LED							
		Ud. Luminaria Downlight marca THORNeco modelo AMY LED con cuerpo de aluminio acabado en blanco y difusor de policarbonato de 16W y flujo útil de luminaria de 1.501Lm, posibilidad de temperatura de color de 3.000°K, IP20, detalle de montaje superpuesto, fijación para espesores de techo de 2-20mm, diametro de 167mm, Incluso equipo electrónico DALI, material de fijación, conexionado eléctrico con línea de de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.							
							16,00	52,10	833,60
03.077	UD	Luminaria Led Thorn Feroz 39 W							
		Ud. Luminaria superficie estanca marca Thorn modelo Feroz LED4200-840 OP HF L1200 para alumbrado de laboratorio de 1200mm 39W 4000°K BN, tensión 220V., 4209Lm, IP66, IK10, preparada para aguantar hasta 50°C, Incluso equipo electrónico DALI, incluso lámpara y pantalla, derivación de caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC rígido de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, lámpara, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.							
							3,00	286,80	860,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Abilitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.078	UD Luminaria Normalit Linnea LI4H4DOB 41,8W Ud luminaria superficie marca Normalit modelo LI4H4DOB LINNEA 4XLED 4000K, 3660 lm, 41,8W, 1125 mm, fabricado en perfiles de aluminio extrusionado. Lacado con resinas epoxi-poliéster de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado, resistente a los rayos UV y a la corrosión. Difusor policarbonato prismático antideslumbramiento. Acabado Blanco. IP 30. Incluso equipo electrónico DALI, Incluso pp de Normalit LI0145P para unión de luminarias y tapa final Linnea blanco text, incluso lámpara y pantalla, derivación de caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC rígido de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, lámpara, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.						18,00	202,58	3.646,44
03.079	UD Luminaria Normalit Linnea LI6L4DOB 44,2W Ud luminaria superficie marca Normalit modelo LI6L4DOB LINNEA 6XLED 4000K, 3660 lm, 44,2W, 1685 mm, fabricado en perfiles de aluminio extrusionado. Lacado con resinas epoxi-poliéster de alto rendimiento mediante aplicación electrostática y posterior polimerizado, resistente a los rayos UV y a la corrosión. Difusor policarbonato prismático antideslumbramiento. Acabado Blanco. IP 30. Incluso equipo electrónico DALI, Incluso pp de Normalit LI0145P para unión de luminarias y tapa final Linnea blanco text, incluso lámpara y pantalla, derivación de caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC rígido de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, lámpara, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.						18,00	217,31	3.911,58
03.080	UD Luminaria suspendida RZB Douala-Slim Ud luminaria colgante marca RZB modelo DOUALA-SLIM D300, H75 LED, 1.700 840, Diametro 300mm, 24W. Acabado Blanco. IP 33. Incluso equipo electrónico DALI, incluso lámpara y pantalla, derivación de caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC rígido de diámetro 20mm. con racores de PVC flexible marca Gewiss, conexionado, lámpara, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado. Instalada según REBT e Instrucciones ITC-BT.						12,00	318,00	3.816,00
03.081	ML Tira LED Nexia 16,2 W/m ML. Luminaria Nexia modelo tira LED STRIP IP 20 19,2 w/m, incluso perfil de sujeción de empotrar de aluminio PDS4-K B3776 9695, difusor opal HS 1369(9675) incluso clips de sujeción y tapa, pp. de fuente de alimentación HLG-240H-24B 240W 24V IP67, pp de regulador Nexia 15707 de 288W incluso material auxiliar de fijación, conectores entre tiras, pletinas de encaje, línea de derivación desde caja de distribución con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1. bajo Tubo PVC de diámetro 20mm. conexionado, fijaciones y elementos de sujeción, mano de obra de montaje, completo y colocado.						24,00	60,90	1.461,60
03.082	UD Luminaria aplique LEDS-C4 Afrodita 17W Ud. Luminaria aplique de pared en marca LEDS C4 modelo AFRODITA 05-9911-Z5-CM, 4000K, 1645 lm o similar para LED de 17 W de , color a definir por la DF, realizado en aluminio inyectado, Reflector de aluminio , IP65, para una lámpara led de 17,5 W, Incluso equipo electrónico DALI, con portalámparas cerámico, conductor de cobre unipolar flexible 2(1x1,5) mm² H07 Z1-K, T. aislamiento 750V, empotrado bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 5, de diámetro 20 mm., incluso conexionado de conductores, lámparas, material de fijación, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias..						2,00	131,10	262,20
03.083	UD Ap. autónomo emergencia señalización. 160L Ud. Aparato autónomo de emergencia y señalización en zonas de escaleras y portal, marca DAISALUX o similar md. HYDRA N3 con leds con autonomía de 1 hora y 160 lúmenes a fin de autonomía, con leds de señalización, para empotrar y con una cobertura de 24 metros cuadrados, incluso Lámpara fluorescente 8 W., conductor de Cobre flexible T. aislamiento 0,6/1KV, SZ1-K (AS+) de sección 2(1x1,5)+1x1,5 mm²., tubo de PVC rígido de diámetro 20 mm., incluso material de fijación, caja para empotrar, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado. (Medido y valorado en Capítulo de Instalación Eléctrica).						13,00	74,60	969,80
03.084	Ud Ap. autónomo emergencia señalización. 310L Ud. Aparato autónomo de emergencia y señalización en zonas de escaleras y portal, marca DAISALUX o similar md. HYDRA N3 con leds con autonomía de 1 hora y 310 lúmenes a fin de autonomía, con leds de señalización, para empotrar y con una cobertura de 24 metros cuadrados, incluso Lámpara fluorescente 12 W., conductor de Cobre flexible T. aislamiento 0,6/1KV, SZ1-K (AS+) de sección 2(1x1,5)+1x1,5 mm²., tubo de PVC rígido de diámetro 20 mm., incluso material de fijación, caja para empotrar, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado. (Medido y valorado en Capítulo de Instalación Eléctrica).						9,00	85,14	766,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....									32.796,46
TOTAL.....									32.796,46

RESUMEN DE PRESUPUESTO
Anexo Instalaciones Residencia de día Ablitas



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
3	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	32.796,46	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	32.796,46	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	32.796,46	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	32.796,46	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Pamplona, a Mayo 2019.

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Andrés Bustince Ibáñez

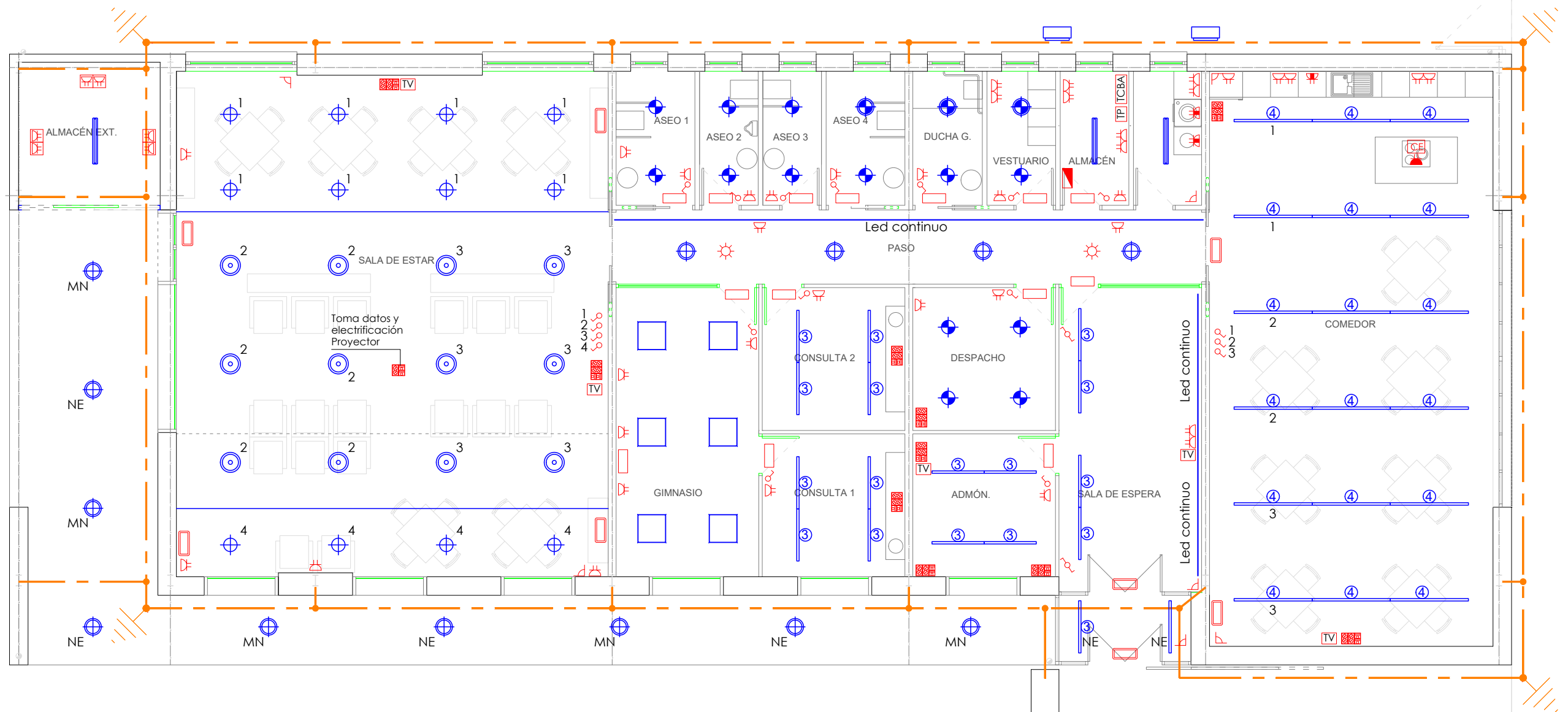
Asier Iriarte Zubiria

Francisco Barrios Aranaz

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B. T.
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD
EN ABLITAS (NAVARRA)

RELACIÓN DE PLANOS.

PLANO IBT.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN. P. BAJA.
PLANO IBT.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. ESQUEMAS UNIFILARES.



LEYENDA SIMBOLOS ELECTRICOS.(RED DE TIERRAS)

- PICA DE TOMA DE TIERRA.
- CONEXION PUESTA A TIERRA ELEMENTOS METALICOS.
- RED DE TIERRA EN Cu DESNUDO DE 35mm

LEYENDA SIMBOLOS ELECTRICOS.(PLANTA VIVIENDAS)

- ARMARIO DE PROTECCION Y MEDIDA 43 KW
- CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCION.
- INTERRUPTOR SENCILLO.
- INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO.
- CONMUTADOR.
- CONMUTADOR CRUCE.
- DETECTOR DE PRESENCIA PARA ALUMBRADO 120°.
- DETECTOR DE PRESENCIA PARA ALUMBRADO 360°.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A, VARIOS USOS GENERAL.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 16A, LAVADORA Y LAVAVAJILLAS.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 25A, COCINA-HORNO.
- TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, ESTANCA.
- SALIDA CABLE CONEXION CAMPANA EXTRACTORA.
- PUESTO TRABAJO (4 TC V.U. + 2 RJ45 Cat6)
- TOMA TELEFONO (STDP) UTP CATEGORIA 6.
- TOMA RADIO-TELEVISION.
- TCBA
- TOMA TBA, TELECOMUNICACIONES BANDA ANCHA.
- TP
- TOMA CON TAPA CIEGA, TOMA CONFIGURABLE USO FUTURO.

LEYENDA APARATOS DE ALUMBRADO.

- LUMINARIA EMPOTRAR TECHO THORN Md. ANNA LED Q596, 3.482 Lm, 33W.
- LUMINARIA SUPERFICIE ESTANCA THORN Md. FEROS (+ 50°C), LED 39W.
- LUMINARIA EMPOTRAR TECHO THORNeco Md. AMY 150 LED DL 1500 840, 1501 Lm, 16W.
- LUMINARIA EMPOTRAR TECHO THORNeco Md. AMY 200 LED DL 2000 840, 2002 Lm, 21W.
- LUMINARIA SUSPENDIDA, RZB Md. DOUALA-SLIM D300, H 75 LED, 1.700 840, DIÁ. 300 MM, 24W.
- TIRA LED NEXIA 15502-24, BLANCO NEUTRO, 5040 Lm, 19,2 W.
- LUMINARIA SUPERFICIE NORMALIT L14H40 LINNEA 4 X LED HIGT 4000K, 3660 Lm, 41,8 W, 1125 M.
- LUMINARIA SUPERFICIE NORMALIT L16L40 LINNEA 6 X LED LOW 4000K, 3660 Lm, 44,2 W, 1685 M.
- LUMINARIA SUPERFICIE PARED, LEDS C4, Md. AFRODITA 05-9911-ZS-CM, 4000K, 1645 Lm., 17,9 W.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA "DAISALUX HYDRA N3", 160 LUMENES.
- LUMINARIA DE EMERGENCIA "DAISALUX HYDRA N3", 310 LUMENES.

INARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.



PLANO Nº:
IBT.1

TITULAR:

FUNDACIÓN CARMEN UGUET DE RESAYRE

PROYECTO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION
PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD EN ABLITAS.
PARCELA 546, POLÍGONO 1, ABLITAS (NAVARRA).

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

MAYO 2019

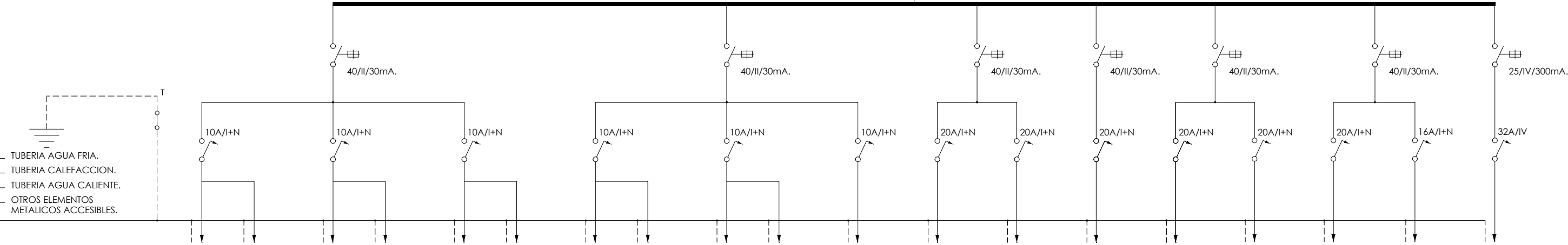
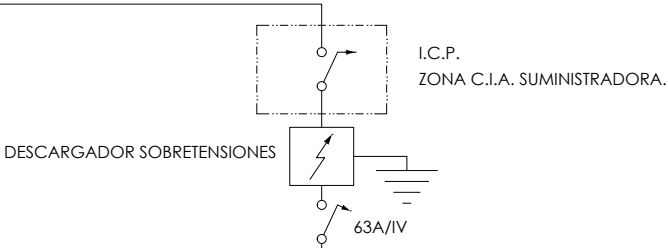
ESCALA : -----

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

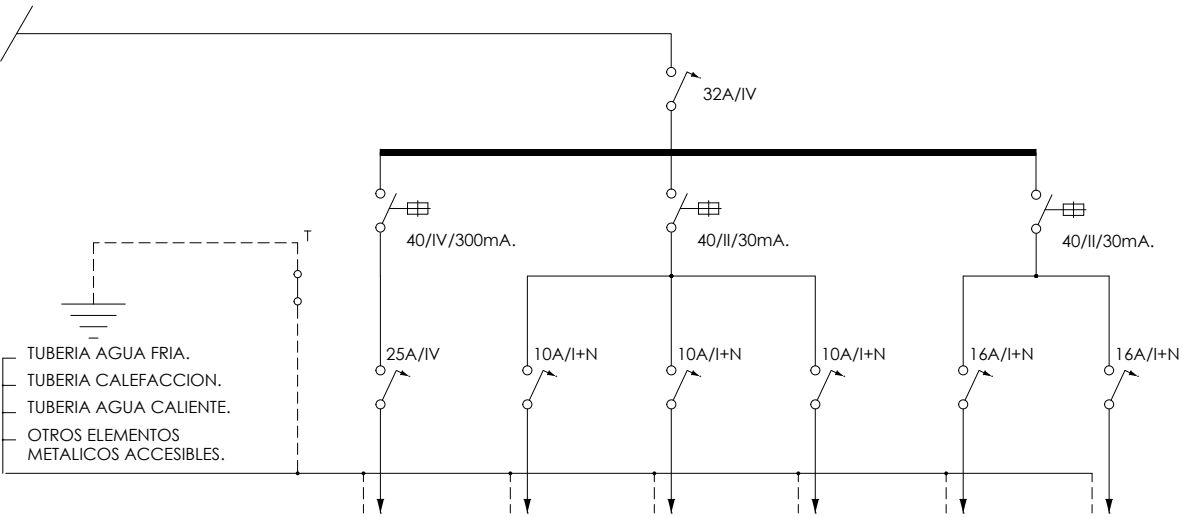
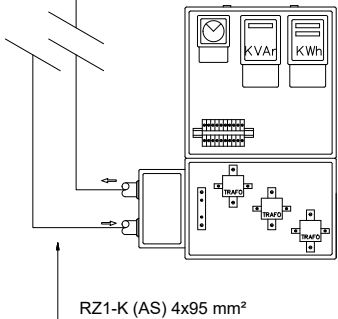
ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ.FRANCISCO BARRIOS ARANAZASIER IRIARTE ZUBIRIA

CUADRO PROTECCION CENTRO DE DIA

DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
4(1x25)+T mm²
P. INSTALADA: 42.000 W.
P. SIMULTANEA: 27.700 W.



TUBO (mm)	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	20	20	20	20	20		32
SECCION (mm2).	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x1,5)+T	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x1,5)+T	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x1,5)+T	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x1,5)+T	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x1,5)+T	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	4(1x6)+(1x6)+T
POTENCIA (W).	540	----	534	----	192	----	562	----	810	----	312	3.450	3.450	3.450	3.450	3.450	3.450	2.400	16.200
DESTINO.	AL. SALON	EM. SALON	AL. GIMNASIO CONSULTAS.	EM. GIMN. CONSULTAS.	AL. SERVICIOS CONSULTAS.	EM. SERV.	AL. ACCESOS, ADMINISTR., DESPACHO.	EM. ACCES.	AL. COMEDOR	EM. COMED.	AL. EXTERIOR	T.C. ACCESOS, ADMINISTR., DESPACHO.	T.C. GIMNASIO CONSULTAS.	T.C. DATOS ADMINISTR.,	T.C. SERVICIOS	T.C. COMEDOR	T.C. SALON	UD. TERMO	CUADRO CLIMATIZACION



TUBO (mm)	32	20	20	20	20	20
SECCION (mm2).	4(1x6)+(1x6)+T	2(1x6)+(1x6)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)	2(1x2,5)+(1x2,5)
POTENCIA (W).	11.200	750	750	750	1.000	3.450
DESTINO.	UD. EXTERIOR CLIMA	RECUPERADOR 1	RECUPERADOR 2	RECUPERADOR 3	UD. INTERIORES CLIMA	T.C. VARIOS USOS EXTERIOR

VERSIÓN :	----	
ANULA A :	----	
INARQ INGENIEROS	PROYECTO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION PARA CENTRO DE DÍA DE LA TERCERA EDAD EN ABLITAS. PARCELA 546, POLÍGONO 1, ABLITAS (NAVARRA).	
PLANO Nº: IBT.2	DENOMINACION: INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION. ESQUEMA UNIFILAR.	MAYO 2019 ESCALA : ----
TITULAR: FUNDACIÓN CARMEN UGUET DE RESAYRE	LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ.FRANCISCO BARRIOS ARANASIER IRIARTE ZUBIRIA	