

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ADECUACIÓN DE INSTALACIÓN ELECTRICA
DE BAJA TENSIÓN EN LA PLANTA PRIMERA DEL CENTRO DE
ESPECIALIDADES VICENTE SOLDEVILLA ABSCRITO AL
HOSPITAL INFANTA LEONOR**

CALLE SIERRA DE ALQUIFE Nº8 PLANTA PRIMERA
28018 MADRID

Ref.-24048



Paseo de la Salud nº74
Fuenlabrada (28942-Madrid)



www.aireningeneria.es
info@aireningeneria.com



91.254.00.46

DECLARACIÓN RESPONSABLE	
A	DATOS DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE
NOMBRE Y APELLIDOS: SILVIA GARCÍA AJATES	DNI: 01188902D
DOMICILIO : PASEO DE LA SALUD Nº74	CP: 28942
LOCALIDAD: FUENLABRADA	PROVINCIA: MADRID
TITULACIÓN: INGENIERA INDUSTRIAL	
AFILIADA AL COLEGIO PROFESIONAL : C.O.I.I.M.	NÚMERO DE COLEGIADA: 19.064
B	DECLARACIÓN DEL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA
<p>Declaro bajo mi responsabilidad que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poseo la titulación indicada en el apartado A. • De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación tengo competencia para la redacción y firma del proyecto técnico denominado: Tipo: PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MODIFICACION EN INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT EN LA PLANTA PRIMERA DEL CENTRO DE ESPECIALIDADES VICENTE SOLDEVILLA Dirección: C/SIERRA DE ALQUIFE Nº8 PLANTA PRIMERA MADRID (28018) Titular: HOSPITAL INFANTA LEONOR • No estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma de dicho proyecto 	
FIRMA DEL TECNICO TITULADO COMPETENTE QUE DECLARAN	
Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información anteriores, en Madrid, a 10 de junio de 2024	
Firmado el técnico titulado competente proyectista	Firma electrónica

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
ADECUACIÓN A NORMATIVA DE LA
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT**

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA



INDICE MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. ANTECEDENTES y OBJETO DEL PROYECTO	3
1.2. EMPLAZAMIENTO Y PROPIEDAD DEL EDIFICIO	4
1.3. AUTORA DEL PROYECTO	4
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO, ACTIVIDAD Y OCUPACIÓN	5
4. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	6
5. CLASIFICACIÓN DEL LOCAL – DESCRIPCIÓN GENERAL.....	7
6. PROGRAMA DE NECESIDADES - POTENCIA TOTAL DEL LOCAL.....	9
6.1. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE POR LA INSTALACIÓN.....	9
6.2. POTENCIA INSTALADA.....	9
7. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS	10
8. DESCRIPCION DE LA INSTALACION	10
8.1. SUMINISTRO ELECTRICO	10
8.2. SUMINISTRO DE SOCORRO	11
8.3. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN	11
8.4. CONDUCTORES A EMPLEAR EN LA ADAPTACIÓN DE LA PLANTA PRIMERA	12
8.5. CANALIZACIONES PARA LAS NUEVAS INSTALACIONES	13
8.6. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES	18
8.7. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS	18
8.8. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	19
8.9. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.....	19
9. ALUMBRADO.....	20
9.1. ALUMBRADO NORMAL.....	20
9.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA	20
9.3. JUSTIFICACIÓN HE-3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.....	22
10.MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN:	25
10.1. PRECAUCIONES.....	25
10.2. PRESCRIPCIONES.....	26
10.3. PROHIBICIONES	27
10.4. MANTENIMIENTO	28
11.CONSEJOS DE UTILIZACIÓN.....	30
12.OTRAS INSTALACIONES OBJETO DE ESTE PROYECTO - DATOS	33
13.OBRA MENOR A REALIZAR- AYUDAS DE ALBAÑILERIA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES	34
14.CONCLUSIÓN.....	36

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES y OBJETO DEL PROYECTO

El edificio objeto de proyecto cuenta con una instalación eléctrica realizada con anterioridad a la entrada en vigor del RD 842/2002, que no se llegó a legalizar en su momento.

El cableado existente es H07V-k y RV-K según correspondía en el momento de la instalación.

La pretensión de la propiedad es adecuar toda la instalación eléctrica del edificio a la reglamentación actual RD 842/2002 para su posterior legalización.

Dada la envergadura de la obra se va a realizar por fases de modo que el objeto del presente proyecto se centra única y exclusivamente en la planta primera del edificio.

La instalación objeto de proyecto contemplará la adecuación de la instalación desde la protección en el CGMP (sin incluir esta) de planta 1ªderecha y planta 1ªizquierda, hasta los puntos de consumo, tanto de fuerzo como alumbrado de toda la planta (incluidos)

Además, se adecua la instalación de datos de la planta, manteniendo el cableado de la zona derecha desde el RACK general existente en planta tercera conexionándolo a las nuevas cajas de puestos de trabajo a instalar.

La instalación de datos de la zona izquierda, que pasa a primaria, se realizar completa nueva desde el rack de primaria situado en planta baja del edificio, recableando desde el RACK hasta las nuevas cajas de puestos de trabajo a instalar.

Para facilitar los trabajos también se contempla en el presente proyecto la sustitución del falso techo continuo existente en las consultas por un falso techo desmontable.

El presente proyecto tiene por objeto definir las características técnicas y de seguridad que debe cumplir la modificación de la instalación eléctrica de la planta primera del edificio, cuyos datos más reseñables se desarrollan y se exponen a lo largo de la presente memoria completándose con el resto de la documentación que compone el proyecto (planos, presupuesto,)

1.2. EMPLAZAMIENTO Y PROPIEDAD DEL EDIFICIO

Emplazamiento de la instalación	
Tipo y nombre de vía:	CALLE SIERRA DE ALQUÍFE N°8 PLANTA PRIMERA
Municipio y provincia:	MADRID (28053)
Referencia catastral:	3413701VK4731C0001EY
CUPS:	
Titular de la instalación	
Razón social:	HOSPITAL INFANTA LEONOR
CIF:	S2800539E
Domicilio social:	C/GRAN VIA DEL ESTE N°80
Municipio:	MADRID 28051

1.3. AUTORA DEL PROYECTO

La autora del proyecto es D^a Silvia García Ajates, Ingeniera Industrial, colegiada n°19.064 por el Excmo. Colegio de Ingenieros Industriales de Madrid, actuando por cuenta de la sociedad Airén Consultoría Técnica, S.L.

Datos de contacto para notificaciones :



sgarcia@aireningeneria.es



91.254.00.46 / 625.325.725

El presente documento, propiedad de la sociedad Airén Consultoría Técnica, S.L., es copia de su original, y su utilización parcial así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su propietario y de sus autores, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.4. EMPRESA INSTALADORA

Las modificaciones en la instalación serán realizadas por Instalador Autorizado en Baja Tensión, que cumplirá con los requisitos especificados en el apartado 5.1 (de la ITC-BT-03) y estará en poder del correspondiente Certificado de Instalador Autorizado en Baja Tensión, habiendo sido inscrito en el

Registro de Establecimientos industriales, disponiendo de los medios humanos y técnicos especificado en los apartados 1 y 3 de la ITC-BT-03.

Al término de la ejecución de la instalación, el Instalador Autorizado realizará las verificaciones que resulten oportunas, en función de las características de aquella, según se especifica en la ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección de obra.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La presente instalación se ha diseñado en base a las siguientes normativas:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, según Decreto 842/2002 de 2/8/03 y posteriores modificaciones.
- Índice actualizado de Medidas Correctoras, según Real Decreto 2.688/79 de 15/10/79, por el que se crean las Subcomisiones de Colaboración del Estado con las Corporaciones Locales.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1.995, de 8 de Noviembre (BOE 27, de 31/1/97).
- Código Técnico de la Edificación (CTE)

3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO, ACTIVIDAD Y OCUPACIÓN

Se trata de un edificio existente destinado a centro de especialidades ambulatorio, sin hospitalización, con baja más tres plantas sobre rasante y una planta bajo rasante destinada a cuartos técnicos, almacén, gimnasio y algunas consultas.

El acceso al edificio se realiza por planta baja desde vía pública, siendo este exento o aislado, por lo que todas sus fachadas dan al exterior.

La superficie total del edificio, según catastro es de 7.199 m², con las siguientes superficies y usos por planta.

Uso principal	Planta	Superficie (m ²)
CUARTOS TECNICOS	3º	56
CONSULTAS	2º	1317
CONSULTAS	1º	1317
CONSULTAS	Baja	1624
CONSULTAS, CUARTOS TECNICOS, ALMACEN, GIMNASIO	Sótano 1º	1624

Para cálculo de aforo al tratarse de un centro de salud ambulatorio aplicaremos lo indicado en el CTE-SI :

III Criterios generales de aplicación

4 A los edificios, establecimientos o zonas de uso sanitario o asistencial de carácter ambulatorio se les debe aplicar las condiciones particulares del uso Administrativo

Por lo que se empleará una ratio de 10m² por persona en zonas de consultas, por lo que tendremos un aforo estimado de unas 544 personas.

4. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La Dotación de Energía eléctrica al edificio en su totalidad, la efectúa la Compañía Suministradora (Iberdrola) mediante corriente alterna trifásica en BT a 400/230 V.

La instalación se pretende ir renovando por fases hasta su adecuación completa, de modo que, reunirá las condiciones de Seguridad y Eficacia exigidas en el Reglamento Electrotécnico de B.T. para conseguir:

- Seguridad para las personas y las cosas.
- Optima fiabilidad de funcionamiento
- Rendimiento óptimo de las instalaciones.

5. CLASIFICACIÓN DEL LOCAL – DESCRIPCIÓN GENERAL

Dado el tipo de actividad a la instalación le será de aplicación la **ITC. B.T. 28** ya que el local se clasifica como **LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA** al tratarse de un centro de especialidades sin internamiento con un aforo superior a 300 personas.

Por lo tanto, la instalación será regulada según las directrices que en la norma se dictan. En la mencionada ITC se establecen las siguientes prescripciones de carácter general:

- Las instalaciones en los locales de pública concurrencia cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señala:

- El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará, junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

- Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimenten directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución, los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 A se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico, por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica y siempre antes del cuadro general.

- En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total

de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos y, si procede, contra contactos indirectos.

- Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, clacados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.

- Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.

- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalare de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios. Los cables a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a los de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5, o la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

- Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 Y UNE-EN- 50086-1, cumplen con esta prescripción.

- Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-En 50200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21123, partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz no podrán dar tensión de retorno a la acometidas o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimente al local de pública concurrencia.

- Su clase de reacción al fuego mínima será Cca-s1b,d1,a1.

Se trata de una modificación de instalación existente donde partiremos de la línea que sale del Cuadro General de Mando y Protección hasta alimentar los subcuadros de planta primera, incluyendo estos y las líneas hasta todos los puntos de consumo de la planta primera.

Las modificaciones se realizarán atendiendo a la ITC-BT-28 mientras el resto de la instalación existente se mantendrán como en origen hasta el momento de su modificación.

6. PROGRAMA DE NECESIDADES - POTENCIA TOTAL DEL LOCAL

6.1. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE POR LA INSTALACIÓN

La instalación es existente y la potencia máxima admisible no se modifica, siendo esta la potencia total admisible por la regulación máxima del interruptor automático magnetotérmico omnipolar situado a la entrada del cuadro general de mando y protección, correspondiente a 1250A-IV y considerando un factor de potencia de $\cos\phi=1$.

Potencia máxima admisible edificio: 866,02 kW (no sufre modificación)

Para la planta primera objeto de proyecto, se dispone de dos Interruptores magnetotérmicos en el CGMP de 100 A-IV, uno por cada ala. Estas protecciones se mantienen, adecuando la instalación, en esta fase, desde estas protecciones.

Con esta protección la potencia máxima admisible para la planta será de:

Potencia máxima admisible Planta 1ª derecha : 69,282 kW

Potencia máxima admisible Planta 1ª izquierda : 69,282 kW

6.2. POTENCIA INSTALADA

La potencia calculada para la planta primera, objeto de proyecto es:

Circuito	P Instalada (kW)
Subcuadro 1ª Derecha	56,86
Subcuadro 1ª Izquierda-Primaria	56,86

7. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS

Los equipos eléctricos y los sistemas de protección y sus componentes destinados a su empleo en emplazamientos comprendidos en el ámbito de esta Instrucción, deberán cumplir las condiciones que se establecen en el RD 400/1996 de 1 de marzo.

Para aquellos elementos que no entren en el ámbito del mencionado RD 400/1996 y para los que se estipule el cumplimiento de una norma, se considerarán conformes con las prescripciones de la presente Instrucción aquellos que estén amparados por las correspondientes certificaciones de conformidad otorgadas por Organismos de control autorizados, según lo dispuesto en el RD 2200/1995, de 28 de diciembre.

8. DESCRIPCION DE LA INSTALACION

La actuación objeto del presente proyecto es la adecuación de la instalación existente eléctrica en la planta primera al RD 842/2002 Reglamento electrotécnico de baja tensión e ITC

Se diseñan dos nuevos subcuadros de planta, uno por ala, alimentándolos desde el CGMP (que no se modifica) mediante cableado RZ1-K

Desde estos subcuadros se alimentarán a equipos y tomas nuevas dadas las necesidades de la actividad.

Además, se dispondrán dos nuevos cuadros de SAI, uno por ala, alimentándose ambos desde el cuadro principal del SAI general del edificio situado en planta sótano.

En todo momento se seguirán las indicaciones de la ITC BT 21.

La instalación cumplirá con lo indicado en la UNE 20.460-3.

8.1. SUMINISTRO ELECTRICO

El suministro eléctrico del edificio se realiza desde un Centro de transformación de abonado de 2x800 KVA. La compañía suministradora es I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES.

Del CT parte la línea de conexión con el cuadro general de mando y protección (CGMP), esta instalación no es objeto de modificación en esta fase inicial.

8.2. SUMINISTRO DE SOCORRO

De acuerdo con la instrucción ITC-BT 28 apartado 2.2, las locales de reunión, trabajo y uso sanitario deberán disponer de suministro de socorro cuando tengan una ocupación mayor de 300 personas ajenas al centro.

El edificio cuenta con un grupo electrógeno de 150 KVA, esta instalación no es objeto de modificación en esta fase inicial.

8.3. CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

Atendiendo a la ITC-BT-17, el cuadro general se situará lo más cercano posible a la entrada dentro una zona sin acceso por parte del público y a una altura superior a 1 metro.

En este caso el CGMP se sitúa en un cuarto específico anexo al CT de abonado en planta sótano.

Este CGMP no es objeto de modificación en esta fase inicial, partiremos de las protecciones existentes para realizar las adecuaciones necesarias.

Los nuevos subcuadros de planta se sitúan cerca del acceso de cada ala, mediante cuadros de superficie con llave.

Las envolventes de los cuadros se ajustan a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3, teniendo un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20324 e IK07 según UNE-EN 50102.

Las cajas llevarán placas identificadoras con:

- a) Nombre del instalador o empresa instaladora.
- b) Fecha de la instalación.
- c) Intensidad del interruptor general.

Estarán provistos de:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, según las ITC-BT-22 y 23. Tendrá un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación y que en esta caso es de **100 A-IV** en cada subcuadro de planta.

- Interruptores diferenciales destinado a la protección contra contactos indirectos, cuyas capacidades se definirán en el capítulo de cálculo, así como su sensibilidad, que en todo momento, se ajustará a las prescripciones de la ITC-BT-24, llevando una placa indicadora del circuito al que pertenecen y con la definición de la intensidad y sensibilidad del mismo.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada una de las líneas interiores que partan de los cuadros, según las ITC-BT-22 y 23. los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos, tendrán protegidos los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores de dicho circuito.

La instalación llevará su correspondiente puesta a tierra de la forma dispuesta por la ITC-BT-18.

8.4. CONDUCTORES A EMPLEAR EN LA ADAPTACIÓN DE LA PLANTA PRIMERA.

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida con características similares a las definidas en las normas UNE 21123-4 ó 5 y UNE 211002.

Los elementos de conducción de cables cumplirán con todo lo especificado en la ITC-BT 21 y serán no propagadores de la llama de acuerdo con las normas UNE-EN 50086-1.

El número de conductores vendrá fijado por el de fases necesarias para la utilización de los receptores del circuito correspondiente y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección.

La distribución del cuadro la podemos observar en el esquema unificar que adjuntamos pero, también se describirá en el Capítulo de Previsión de Cargas de esta Memoria, donde se especifica el tipo de línea que se empleará en cada uno de los circuitos que componen la instalación, y cuyas características vamos a detallar.

Las líneas citadas responden a dos tipos diferentes, todos reglamentarios, según el siguiente cuadro de descripción, en que se emplean los términos que citamos a continuación:

- N^aH y N^oV = Número de cables horizontales y verticales en bandejas.
- N^aCa = Número de conductores en tubo.
- Rt = Resistividad del terreno

- Fca = Factor de corrección por agrupación
- Fcs = Factor de corrección por exposición al sol.
- Fcr = Factor de corrección por resistividad del terreno
- Fctb = Factor de corrección bajo tubo
- $\Sigma Fc = Fca + Fcs + Fcr + Fctb$
- Cu/al = Cobre o Aluminio
- V = PVC
- B = Butil
- D = Etileno Propileno
- R = Polietileno Reticulado

Línea Tipo	Tipo Cable	Tipo Instalación	NºCa H	Factores de corrección				
				Fca	Fcs	Fcr	Fctb	Sfc
1	Cu 0,6/1 kV ITC BT 019	Bajo Tubo	1 a 3	1	1	1	1	1
2	Cu 450/750 V ITC BT 019	Bajo tubo	1 a 3	1	1	1	1	1

En el esquema unifilar que adjuntamos se refleja la disposición de los diferentes tipos de líneas, así como a los cuadros y circuitos que alimenta.

Los conductores irán perfectamente identificados con el siguiente código de colores:

- Conductor de fase Marrón, negro o gris.
- Conductor neutro Azul.
- Conductor de protección Amarillo-verde.

8.5. CANALIZACIONES PARA LAS NUEVAS INSTALACIONES

Los elementos de conducción de cables cumplirán con todo lo especificado en la ITC-BT 21 y serán no propagadores de la llama de acuerdo con las normas UNE-EN 50086-1.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesibilidad.

En todas las dependencias en el interior se instalarán bajo tubo fabricado con termoplásticos, corrugado monocapa, curvable, según UNE EN 50.086-2-2, no emisor de gases tóxicos y no propagador de la llama o tubo rígido según UNE EN 50.086-2-1. Se instalarán cajas de derivación con bornas de conexión para facilitar el tendido de la instalación.

8.6. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

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 que pueden estar motivadas por :

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

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluyendo el neutro o compensador, estarán protegidos contra los efectos de las sobreintensidades.

8.7. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Para considerar satisfecha en las instalaciones, la protección contra los contactos directos, se tomará una de las medidas siguientes:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos, o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos se utilicen habitualmente cerca de la instalación.

- Se considerará zona alcanzable con la mano la que, medida a partir del punto donde la persona puede estar situada, está a una distancia límite de 2,50 metros lateralmente y 1,00 metros hacia abajo.

- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la Instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse en su función. Si los obstáculos son metálicos y deben ser considerados como masas, se aplicará una de las medidas de protección previstas contra los contactos indirectos.

- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 miliamperio. La resistencia del cuerpo humano será considerada como de 2.500 ohmios.

- Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.

8.8. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Para la elección de las medidas de protección contra contactos indirectos, se tendrá en cuenta la naturaleza de los locales o emplazamientos, las masas y los elementos conductores, la extensión e importancia de la instalación, etc., que obligarán en cada caso a adoptar la medida de protección más adecuada.

La solución adoptada es la denominada CLASE B, consistente en la puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto, determinadas por las siguientes prescripciones:

Instalaciones con tensiones de hasta 250 voltios con relación a tierra:

- En general, con tensiones de hasta 50 voltios con relación a tierra en locales o emplazamientos húmedos o mojados, no es necesario establecer sistema de protección alguno.

- Con tensiones superiores a 50 voltios es necesario establecer sistemas de protección para instalaciones al aire libre; en locales con suelo conductor, como por ejemplo, de tierra, arena, piedra, cemento, baldosas, madera dura e incluso ciertos plásticos; en cocinas públicas o domésticas con instalaciones de agua o gas, aunque el suelo no será conductor; en salas clínicas y, en general, en todo local que incluso teniendo el suelo no conductor quepa la posibilidad de tocar simultáneamente e involuntariamente elementos conductores puestos a tierra y masas de aparatos de utilización.

Instalaciones con tensiones superiores a 250 voltios con relación a tierra:

- En estas instalaciones es necesario establecer sistemas de protección cualquiera que sea el local, naturaleza del suelo, particularidades del lugar, etc., de que se trate.

8.9. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN

Su finalidad ser la de proteger en todo momento la instalación que accidentalmente pudiese entrar en contacto masa con los circuitos activos

La instalación de puesta a tierra no sufre modificaciones. Los nuevos cuadros se conectarán a la tierra existente en el edificio.

9. ALUMBRADO

9.1. ALUMBRADO NORMAL

Aunque la actividad cuenta con ventanales que le suministran buena iluminación natural, debido al horario de la actividad se hace necesario la instalación de alumbrado artificial.

Se procede a sustituir toda la iluminación artificial de la planta mediante el empleo de equipos con lámparas de diferente tipo, pero todas de tecnología led, en su mayoría de tipo panel de 60x60 regularmente distribuidos.

En la zona de sala de espera ya que se considera pública concurrencia el reparto de luminarias se realizará en tres circuitos diferentes.

Las luminarias son regulables para cumplir el CTE-HE-3 como se desarrolla en el apartado correspondiente.

9.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Se sustituye el alumbrado de emergencia de toda la planta primera, para asegurar en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en las dependencias definidas, garantizando la correcta evacuación del personal existente, así como la correcta iluminación de los equipos de protección contra incendios y cuadros existentes.

Este alumbrado de emergencia presentará las siguientes características:

- Estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca fallo del alumbrado o cuando la tensión baje a menos del 70% de su valor nominal.
- La instalación será fija y estará provista de fuentes propias de energía.
- Solo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.
- En las rutas de evacuación este alumbrado de emergencia deberá proporcionar a nivel de suelo y en el eje de los pasos principales una iluminación horizontal de 1 lux.

- En los puntos donde estén instalados equipos de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminación mínima será de 5 lux.
- La relación entre la luminancia máxima y mínima en el eje de los pasos principales será menos de 40.
- El alumbrado de evacuación funcionará cuando se produzca un fallo en la alimentación normal del local, como mínimo una hora de duración, proporcionando las características de luminancia definidas anteriormente.

Localización del alumbrado de emergencia:

- Existirá alumbrado de emergencia en las dependencias definidas en los planos adjuntos, definiendo los recorridos de evacuación.
- Existirá alumbrado de emergencia en los aseos. (no en las cabinas)
- Existirá alumbrado de emergencia en las proximidades de los equipos de protección contra incendios (extintores manuales, BIES y pulsadores).
- Existirá alumbrado de emergencia en las salidas de emergencia definidas en el proyecto, así como en todos los cambios de dirección de la ruta de evacuación.
- Existirá alumbrado de emergencia en la proximidad de los cuadros eléctricos de distribución del local.
- Existirá alumbrado de emergencia en el cuarto destinado a maquinaria del ascensor.

Se instalarán luminarias de emergencia del tipo autotest, con leds de vida media en modo permanente 100.000 h.

Sistema autotest:

MÉTODO DE PRUEBA

A. Periodo de prueba automática

Cada 30 ± 2 días:

Realiza una prueba de 25-35 s. de duración.

Cada 180 ± 10 días:

Realiza una prueba de 30-35 minutos de duración.

Todas las funciones de comprobación vienen preconfiguradas de fábrica y no es necesario ajustarlas una vez instalado.

B. Estado del Indicador

Indicador verde:

Cargando: El indicador verde parpadea lentamente.

Carga completa: Indicador verde fijo.

Inspección mensual (25-35 segundos):

El indicador verde parpadea a velocidad normal.

Inspección semestral (30-35 minutos):

El indicador verde parpadea rápidamente.

Indicador rojo:

Batería desconectada: El indicador rojo parpadea lentamente.

Cortocircuito de la batería:

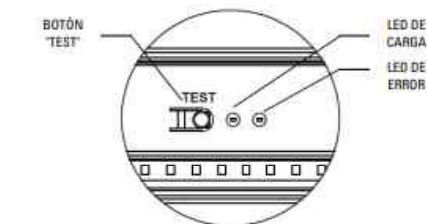
El indicador rojo parpadea a velocidad normal.

LED desconectado: El indicador rojo parpadea lentamente, el indicador verde es el habitual.

Cortocircuito del LED: El indicador rojo parpadea rápidamente, el indicador verde es el habitual.

C. Prueba manual y simulación de prueba automática

Pulse el interruptor TEST sin soltarlo	En el estado de alimentación principal: Pulse el botón para simular el estado de emergencia, suéltelo para restablecer la alimentación principal.
Pulse el botón de prueba 2 veces en 2 segundos	Prueba de 25-35 segundos de duración (simula la prueba mensual).
Pulse el botón de prueba 3 veces en 2 segundos	Prueba de 30-35 minutos de duración (simula la prueba anual).



La batería no se puede cambiar. Cuando ya no cumpla su duración nominal de funcionamiento después del periodo de recarga correspondiente, deberá cambiarse la lámpara entera.

Para fuentes de luz no reemplazables:

"La fuente de luz de esta lámpara no se puede sustituir; cuando llegue al final de su vida, deberá cambiar toda la lámpara."

9.3. JUSTIFICACIÓN HE-3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

La reforma de la planta que nos ocupa entra dentro del ámbito de aplicación ya que, siendo un edificio existente, se renueva por completo la instalación de iluminación.

HE3 Art.2.- Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

HE3 Art.3.3-Sistema de control y regulación.-

1 Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

- a) un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
- b) un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

2 En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de temporización mediante pulsador.

HE3 Art. 3.4.-Sistemas de aprovechamiento de la luz natural

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión $T(A_w / A) > 0,11$ junto con alguna de las condiciones siguientes:

- a) zonas con cerramientos acristalados al exterior donde el ángulo θ sea superior a 65 grados ($\theta > 65^\circ$)*
- b) zonas con cerramientos acristalados dando a patios o atrios descubiertos que tengan una anchura superior a dos veces la distancia entre el suelo de la planta de la zona en estudio y la cubierta del edificio: $a_i > 2 h$*
- c) zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios cubiertos por acristalamientos donde la anchura del atrio en esa zona sea superior a $2/T_c$ veces la distancia H_i ($a_i > 2 \cdot h_i / T_c$):*

La reforma de la iluminación la planta que nos ocupa se realizará incorporando luminarias regulables tipo DALI con sensor de luminosidad en zonas con ventanas al exterior y con sensor de presencia en general, que nos permitirá disponer de un uso mas eficiente de la energía.

Eficiencia energética de la instalación de iluminación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m^2) 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 horizontal mantenida [lux]

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlím) establecido en la tabla 3.1-HE3:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEE_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
<i>Zonas comunes</i> ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
<i>Zonas comunes</i> en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

El uso de la zona a iluminar se puede asimilar con el de Salas de diagnóstico, por lo tanto el valor VEEI límite lo estableceremos en 3,5.

Los valores E_m, UGR y R_a se obtienen de la norma UNE EN 12464.1, de la siguiente tabla:

TABLA DE ESTABLECIMIENTOS SANITARIOS

1. SALAS PARA USO GENERAL					
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E _m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
1.1	OFICINA PERSONAL	500	19	80	todas las iluminancias a nivel de suelo
1.2	SALAS DE ESPERA, PERSONAL Y PASILLOS	200	22	80	
1.3	PASILLOS DURANTE LA NOCHE	50	22	80	
1.4	SALAS DE PERSONAL	300	19	80	

6. SALAS DE TRATAMIENTO (GENERAL)					
Nº REF.	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E _m lux	UGR _L	R _a	OBSERVACIONES
6.1	DIALISIS	500	19	80	La iluminación debe ser controlable
6.2	DERMATOLOGÍA	500	19	80	
6.3	SALAS DE ENDOSCOPIA	300	19	80	
6.4	SALAS DE YESOS	500	19	80	
6.5	MASAJE Y RADIOTERAPIA, BAÑOS MÉDICOS	300	19	80	

De modo que tendremos: $E_m=500$ lux , $UGR=19$ y $R_a=80$ para las consultas y $E_m=200$, $UGR=22$ y $R_a=80$ para salas de espera, personal y pasillos.

El DB HE3 determina que los parámetros que definen la calidad y confort lumínico deben establecerse en la memoria de proyecto. A efectos de cumplimiento de las exigencias de la sección HE3, se consideran aceptables los valores establecidos por la norma UNE EN 12464-1 y UNE EN 12193

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (P_{TOT} / S_{TOT}) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E Iluminancia media en el plano horizontal (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m ²)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

Se adjunta como anexo los cálculos lumínicos tanto de alumbrado normal como alumbrado de emergencia.

10. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN:

10.1. PRECAUCIONES

□ Cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.

□ Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.

□ Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.

□ Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

10.2. PRESCRIPCIONES

□ Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.

□ Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.

□ 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.

□ El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.

□ Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.

□ Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.

□ Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.

□ Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.

□ 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.

□ Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.

□ los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas.

Ante cualquier síntoma de foguero (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).

10.3. PROHIBICIONES

□ No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos.

□ No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.

□ No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.

□ No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.

□ No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.

□ No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.

□ No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.

□ No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.

□ No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.

□ No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.

□ El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.

□ No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimenta, se está fatigando prematuramente el mecanismo.

□ No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.

□ El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.

□ No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.

□ No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

10.4. MANTENIMIENTO

POR EL USUARIO

□ Cada 3 meses:

□ Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.

□ Cada año:

□ Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:

□ Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.

□ Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión/desconexión.

□ Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.

□ Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:

□ Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.

□ Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.

□ Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.

□ Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.

□ Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.

□ Cada 5 años:

□ Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.

□ Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

□ Cada año:

□ Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.

□ Revisión de las instalaciones de garajes por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación.

□ Cada 2 años:

□ Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.

□ Comprobación mediante inspección visual del 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.

□ Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.

□ Cada 5 años:

□ Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.

□ Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.

□ Cada 10 años:

□ Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

11.CONSEJOS DE UTILIZACIÓN

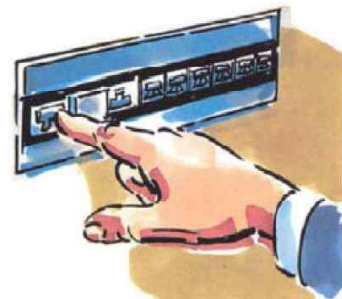
CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

1

Antes de efectuar su póliza de abono (contrato) con la Cía. Suministradora, asesórese con el instalador electricista Autorizado, la propia Compañía o profesional competente para elegir la tarifa y potencia más conveniente para usted.



caso, desconecte los aparatos y lámparas de dicho circuito, y vuelva a accionar el PIA. Si no se dispara, la avería es de los aparatos. Si se dispara nuevamente tiene avería en este circuito, por lo que tendrá que avisar a su instalador Autorizado.



2

No sobrepasar simultáneamente la potencia contratada con la Cía. Suministradora de energía, puesto que se le disparará el ICP (Interruptor de Control de Potencia), dejándole a usted sin servicio en toda la vivienda o local. Desconecte algún aparato (los de más potencia) y vuelva accionar el ICP, desconecte el Interruptor General, y vuelva a conectar el ICP. Si aún así se dispara, avise a su compañía suministradora porque la avería está en el ICP.

4

Si se le dispara un PIA (Pequeño Interruptor Automático) en el cuadro general de mando y protección, puede ser debido a estos dos casos.

- Que el circuito que protege dicho PIA está sobrecargado, en cuyo caso deberá ir desconectando aparatos o lámparas, hasta conseguir reponer de nuevo el citado PIA,
- Que en el circuito o en los aparatos y lámparas conectados a él, se haya producido un cortocircuito. Proceda como en el caso anterior (3b), para ver si dicha avería es de algún aparato o de la instalación. Deje desconectado dicho PIA y funcione con el resto de la instalación.

3

Si se le dispara el IAD (Interruptor Automático Diferencial) en el cuadro general de mando y protección, actúe de la forma siguiente:

- Desconecte todos los PIAS y conecte el IAD,
- Vaya conectando uno a uno todos los PIAS y el circuito que le haga disparar nuevamente el IAD es donde existe la avería. En este

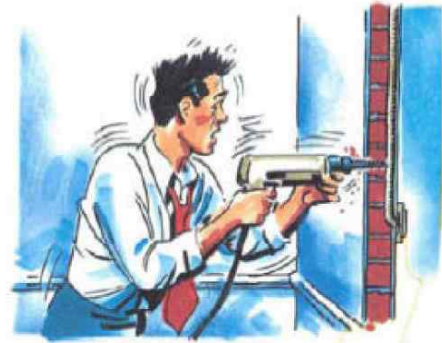
CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

5

Compruebe con periodicidad (una vez al año por lo menos) y por medio de su instalador Autorizado la red de tierra de su vivienda o local.



atravesar una canalización con la taladradora.



6

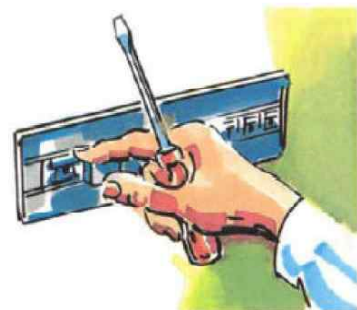
Compruebe con periodicidad (una vez al mes por lo menos) su IAD. Pulse el botón de prueba y si no dispara es que está averiado, por tanto, no está usted protegido contra derivaciones. Avise a su Instalador Autorizado.

9

En el caso de manipular algún aparato eléctrico, desconecte previamente el IAD del cuadro general y compruebe SIEMPRE que no existe tensión.

7

Manipule todos los aparatos eléctricos, incluso el teléfono, SIEMPRE con las manos secas y evite estar descalzo o con los pies húmedos.



Y NUNCA los manipule cuando esté en el baño o bajo la ducha. El agua es conductora de la electricidad! Si hay un fallo eléctrico en la instalación o en el aparato utilizado, usted corre el riesgo de electrocutarse. Ojo con las radios, secadores de pelo, aparatos de calor al borde de la bañera: pueden caerse al agua y electrocutarse.

10

No usar nunca aparatos eléctricos con cables pelados, clavijas y enchufes rotos, etc.

8

Compruebe las canalizaciones eléctricas empotradas antes de taladrar una pared o el techo. Puede electrocutarse al

CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

- 11** No hacer varias conexiones en un mismo enchufe (no utilizar ladrones o clavijas múltiples).



- 14** Cuando un receptor (electrodoméstico, maquinaria, etc.) le dé "calambre" es porque hay derivación de corriente de los hilos conductores o en algún elemento metálico del electrodoméstico. Normalmente se Dispara el Diferencial. Localizar el aparato o parte de la instalación donde se produce y aislar debidamente al contacto con la parte metálica. Para ello debe llamar al Instalador Autorizado para que localice la fuga.

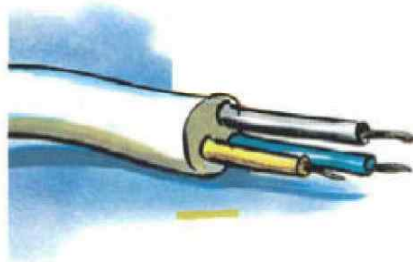
- 12** No deje aparatos eléctricos conectados al alcance de los niños y procure tapar los enchufes a los que tenga acceso.



- 15** Al desconectar los aparatos no tire del cordón o hilo, sino de la clavija.



- 13** Abstenerse de intervenir en su instalación para modificarla. Si son necesarias modificaciones, éstas deberán, ser efectuadas por un instalador autorizado.



- 16** No se puede enchufar cualquier aparato en cualquier toma de corriente. Cada aparato tiene su potencia. Como cada toma de corriente tiene la suya. Vea la "Instalación Interior de su vivienda o local" de esta Guía y adecue los aparatos a enchufar con las tomas. Si la potencia del Aparato es superior a los Amperios que permite enchufar la toma de corriente, puede quemarse la base del enchufe, la clavija e incluso la instalación.

12. OTRAS INSTALACIONES OBJETO DE ESTE PROYECTO - DATOS

Actualmente existen dos RACK:

RACK 1 : Primaria. Estando situado en planta baja donde se indica en planos.

RACK 2 : General para las consultas de especialistas. Estando situado en planta 3ª donde se indica en planos.

No se prevé realizar ninguna modificación en ellos.

El ala izquierda de la planta primera pasa a ser de primaria por tanto se debe realizar una nueva instalación con cableado desde el RACK de primaria en planta baja hasta los puestos de trabajo.

En cada puesto de trabajo (mesas de consultas) se instalará una base de superficie en la pared, con 2 punto RJ45 doble (en la misma base en la que irán alojados 4 enchufes de fuerza y 2 de SAI).

Para ello se empleará cable UTP categoría 6A colocándolo en rejiband por falso techo.

La bajada a los puestos de trabajo se realizará mediante canal cerrada con dos vías (una para la instalación eléctrica y otra para los datos). Se realizará la conexión de todos los puestos de trabajo en el packpanel del Rack de primaria que indique la propiedad.

En el ala derecha se mantiene la instalación de datos existentes desde el RACK2 por tanto únicamente se contempla la conexión de los cables de datos existentes con las cajas de puestos de trabajos nuevas.

Una vez realizados todos los trabajos de conexión, crimpado, etc se procederá a realizar la comprobaciones necesarias para obtener el Certificado de cable estructurado por empresa homologada.

13. OBRA MENOR A REALIZAR- AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA LA EJECUCIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Puesto que se trata de un edificio existente donde se van a realizar las adecuaciones únicamente en la planta primera, pasamos a detallar los trabajos de albañilería que serán necesarios realizar:

01- Trabajos previos y replanteo general

Antes de iniciar los trabajos se localizarán las distintas instalaciones existentes y se dispondrá una toma independiente para el servicio de obra.

Se instalarán las medidas protección especificadas en el estudio de seguridad.

Constructivamente se comenzará por los trabajos de acotación de los tajos y señalización de las obras.

Se trasladará el mobiliario existente (mesas, sillas, ordenadores, equipamiento, pantallas, etc..) a la zona central de cada sala o lugar que indique la propiedad, procediendo al tapado con plásticos, cartones y todo lo necesario para evitar daños por golpes o por entrada de polvo durante la obra.

Previo a las demoliciones de falso techo, tanto continuo como desmontable existente en toda la planta, se desmontarán para su posterior aprovechamiento los elementos existentes no objeto de proyecto como los detectores de incendio, rejillas de climatización y ventilación, acopiándolas para su posterior incorporación a la misma situación actual.

02- Demoliciones

Se comenzará por las demoliciones previstas y la retirada de todos los elementos descritos en el capítulo correspondiente descrito en las mediciones de este proyecto.

Se demolerá el falso techo continuo existente en las consultas y el desmontable de las zonas comunes.

Se demolerá parte del patinillo de instalación para abrir hueco suficiente para el paso de las nuevas instalaciones, estos trabajos se realizarán de forma manual y con mucho cuidado de no tocar ningún elemento existente que ya discurre por él.

03- Realización de Falso techo desmontable zona consultas

La planta objeto de la reforma cuenta con altura libre desde el pavimento hasta el falso techo existente, de 260 cm y se va a respetar.

Una vez terminada la instalación eléctrica de las consultas se procederá a instalar un falso techo desmontable de placas de 60x60 con perfilera vista.

En el nuevo falso techo se procede a recolocar en la situación original los detectores de incendios, rejillas y cualquier otro elemento que hubiera previo existente.

04- Apertura y cierre de rozas

Para sustituir la instalación existente de enchufes, interruptores y puestos de trabajo se procederá a realizar la apertura de rozas en las zonas donde actualmente se disponen los tubos para el cableado de estos elementos, una vez se coloque la nueva instalación se procederá a su cierre y terminación con materiales de la misma naturaleza que los existentes.

En las zonas donde no se proceda a colocar mecanismo se taponarán las rozas y las cajas existentes.

05- Pintura de paramentos

Una vez terminada la obra e instalación de BT se prevé realizar un pintado completo de la planta para dejar la misma en disposición de uso inmediato.

Se procederá a pintar mediante pintura plástica del color indicado por la propiedad.

06- Limpieza fina final

Una vez dada por terminada la obra e instalación de BT se volverá a colocar el mobiliario existente en su sitio procediendo a realizar una limpieza fina final de todas las zonas afectadas por las obras.

14.CONCLUSIÓN

Estimamos que, con los planos, memoria de cálculos, anexos y mediciones que acompañan a esta Memoria, queda definida la adecuación a normativa de la Instalación Eléctrica que se pretende realizar.

Madrid, junio de 2024

Ingeniera Industrial

Colegiado Nº 19.064

Fdo.-Silvia García Ajates