



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/EUT785F-HJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



i-bt

BAJA TENSION

SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA
centro de salud zizur mayor-ardoi

JULIO 2020

ZIZUR MAYOR, NAVARRA

INARQ Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L. Etxesakan, 5, Oficina, B9. 31180 Zizur Mayor, Navarra

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

Titular: Servicio Navarro de Salud
Emplazamiento: C/Boltxoko, S/N
Localidad: Ardoi, Zizur Mayor.
Proyecto: Andrés Bustince Ibáñez.
Francisco Barrios Aranaz.
Asier Iriarte Zubiria.
Josué Iribarren Bustince.

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.

MEMORIA DESCRIPTIVA.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

MEMORIA DESCRIPTIVA

1	OBJETO.
2	PRESCRIPCIONES OFICIALES.
3	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.
4	FORMA DE SUMINISTRO.
5	CLASIFICACIÓN.
6	PRESCRIPCIONES GENERALES. 6.1. Prescripciones generales en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28). 6.2. Prescripciones generales en instalaciones con fines especiales. requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención (ITC-BT-38).
7	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.
8	LÍNEA DE ENLACE.
9	DERIVACION INDIVIDUAL.
10	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR. 10.1.- Receptores y su potencia. 10.2.- Cuadro general de Protección y distribución. 10.3.- Conductores. 10.4.- Sistemas de canalización y distribución 10.5.- Relación de Mecanismos. 10.6.- Instalación en cuartos de baño y aseos.
11	INSTALACIÓN DE RECEPTORES. 11.1.- Receptores de Fuerza. 11.2.- Receptores de Alumbrado.
12	ALUMBRADOS ESPECIALES. ALUMBRADO DE EMERGENCIA. 12.1.- Alumbrado de emergencia. 12.2.- Alumbrado de evacuación. 12.3.- Alumbrado de ambiente o anti-pánico.
13	TELECOMUNICACIONES, ANTENA TV-FM
14	PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.
15	HOMOLOGACIÓN.
16	CONCLUSIÓN.
	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.
1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 1.1.- Receptores y su potencia. 1.2.- Línea de Enlace.
2	CÁLCULO DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS. 2.1.- Bases de Cálculo. 2.2.- Cuadros de Protección.
3	CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA.
4	CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.
5	CÁLCULO SUA-4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.
6	CÁLCULO SUA-8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO.
7	JUSTIFICACIÓN HE5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
8	CONCLUSIÓN.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.cifhnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

PLIEGO DE CONDICIONES.
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEXO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
ANEXO INSTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO
PRESUPUESTO.
LISTADO DE PLANOS

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

1.- OBJETO.

La presente Memoria tiene por objeto el definir las condiciones en que deberá realizarse la Instalación Eléctrica en Baja Tensión para un centro de salud, que proyecta ejecutar **SERVICIO NAVARRO DE SALUD** 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

2.- PRESCRIPCIONES OFICIALES.

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.
 - Normas particulares de la Empresa suministradora de Energía eléctrica.
 - 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 60.670.
 - Normas UNE 60.601-2.006.
 - Normas UNE y recomendaciones UNESA.

3.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El edificio se compone de dos plantas sobre rasante, planta baja, planta primera y terraza, con las siguientes utilidades o usos:

Planta Baja: Destinadas a 10 consultas, despacho de atención, consulta de urgencias, consulta de extracción, zona de admisión, oficio limpio y sala de espera.

Planta Primera Destinada a almacén sanitario, sala de estar del personal, diferentes despachos, sala de reuniones, vestuarios, sala de espera y cuarto de instalaciones.

Planta Cubierta Destinada a instalación solar fotovoltaica.

La superficie construida aproximada es de 1.207 m².

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.cifinavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ0ZXTW79
	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
VISADO	

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

4.- FORMA DE SUMINISTRO.

La tensión disponible entre fases será de 400 V con neutro accesible. La Energía Eléctrica se tomará desde el centro de transformación **180026250** cercano al nuevo centro de salud de acuerdo al expediente **9038494056** de Iberdrola

Se dispondrá también de un suministro de reserva, que partirá desde el mismo centro de transformación pero de una línea diferente al anterior de acuerdo al expediente **9038498712**, para dar servicio al 25% de la potencia total como mínimo, este suministro se pondrá en funcionamiento automáticamente cuando se detecte un fallo en el suministro de la red o cuando la tensión de ésta baje del 70% de su valor nominal, tal y como se describe en la instrucción ITC-BT-28.

El suministro de reserva alimenta el alumbrado, la instalación de cirugía menor, instalación de protección contra incendios, intrusión, megafonía, tomas para ordenadores (Rojas), oficio limpio y Rack de telecomunicaciones.

La Empresa Suministradora es Iberdrola S.A.

5.- CLASIFICACIÓN.

De acuerdo al reglamento electrotécnico de Baja Tensión el edificio se clasifica como pública concurrencia, cumpliendo en todos sus aspectos:

- El edificio en si al tratarse de un centro de salud, está incluido dentro de ITC-BT-28 del Reglamento Eléctrico en B.T. como "Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios".

El presente Capítulo trata del estudio de la Instalación Eléctrica en Baja Tensión para el edificio objeto de proyecto, así el edificio se incluye en "Instalaciones en locales de Pública concurrencia", como "Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios".

6.- PRESCRIPCIONES GENERALES

6.1.- PRESCRIPCIONES GENERALES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28).

El Cuadro General se colocará en un local que no tenga acceso el público.

En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna el público, el número de líneas secundarias y su distribución, con relación al número de lámparas a alimentar, deberá ser tal que el corte de corriente en una de ellas no afecte a más de la tercera parte. En el arranque de estas líneas se protegerán contra sobrecargas y cortocircuitos, así como contra contactos indirectos si procede.

Las canalizaciones deben realizarse según lo expuesto en la ITC-BT-19 y 20, y estarán constituidos por conductores bajo tubos o canales protectores de tensión de aislamiento no inferior a 450/750 V o RV 0,6/1KV según los casos.

Los cables eléctricos 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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

emisión de humos y opacidad reducida, según a las normas UNE 21.123 parte 4 o 5; o a la norma UNE 211002 (según tensión asignada al cable), UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios con fuentes centralizadas mantendrán el servicio durante y después del incendio, conforme a la norma UNE-EN 50200 y tendrán una emisión de humos y opacidad reducidas.

El equipo de producción de energía no dará tensión de retorno a la red de alimentación general.

6.2.- PRESCRIPCIONES GENERALES EN INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. REQUISITOS PARTICULARES PARA LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN QUIRÓFANOS Y SALAS DE INTERVENCIÓN (ITC-BT-38).

La consulta de cirugía menor estará preparada para poder realizar intervenciones propias de cirugía menor por lo que tendrá que cumplir todo lo dispuesto en la ITC-BT38 de "requisitos particulares para la instalación eléctrica en quirófanos y salas de intervención".

Puesta a Tierra de Protección:

La impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra del cuadro de aislamiento, y las conexiones que se hagan a masa en los distintos boxes o los bornes de tierra de las tomas de corriente en éstos tendrá un valor no superior a 0,2 Ohmios.

Conexiones de equipotencialidad:.

Todas las partes metálicas accesibles estarán unidad al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislados e independientes. La impedancia entre estas partes y dicho embarrado no deberá superar 0,1 Ohmios.

Los conductores empleados para establecer la equipotencialidad y para la protección estarán identificados con una protección verde-amarillo.

El embarrado de equipotencialidad se deberá unir a la puesta a tierra del protección con un conductor aislado con la protección verde-amarillo de sección no inferior a 6 mm².

La diferencia de potencial entre las partes metálicas accesibles y el embarrado de equipotencialidad no será en ningún caso superior a 10 mV eficaces.

Suministro a través de Transformador de Aislamiento:.

Todos los circuitos que den servicio a la consulta de cirugía colgarán del cuadro de Aislamiento, en el que se situará el transformador de aislamiento, que a su vez dispondrá de su panel de vigilancia de aislamiento.

El transformador estará protegido eficazmente contra las sobreintensidades mediante interruptores automáticos debidamente calibrados.

Los interruptores automáticos de protección de los circuitos finales estarán debidamente coordinados respecto con los interruptores automáticos aguas arriba para evitar que circuitos distintos queden fuera de servicio por un fallo en un circuito cercano.

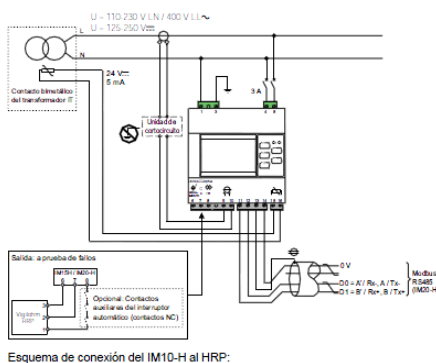
Los transformadores de aislamiento así como los dispositivos de vigilancia del nivel de aislamiento cumplirán la norma UNE 20.615.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.cifnavarra.com/cv/EUT785F-HJ02XTW79
	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
VISADO	

El cuadro de aislamiento que alojará el transformador así como los dispositivos de vigilancia y las correspondientes protecciones estará situado en el exterior de la consulta de cirugía. Más concretamente en el cuarto del cuadro general.



Dispositivo de supervisión de aislamiento



Esquema de conexión del dispositivo de supervisión de aislamiento con el panel remoto

7.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

Para el suministro normal de energía se instalará en un mismo Cuadro los fusibles de seguridad (CGP) y el Equipo de protección y medida. Se colocará un conjunto individual trifásico, tipo CPMT 300E-T empotrado, equipado para suministros trifásicos hasta 198 kW, y una caja de fusibles tipo BUC empotrada, con capacidad suficiente para alojar 3 fusibles, ya que la acometida está compuesta de un hilo por cada fase.

El armario irá cerrado por puertas con cerradura homologada por la compañía suministradora.

Las cajas dispondrán de espacio suficiente para alojar los contadores individuales de activa y reactiva, maxímetro, etc.

El Conjunto se colocará en un armario construido de obra en la fachada del edificio en el límite de la propiedad, quedando la mirilla de lectura a una altura inferior a 1,80 m. y los fusibles de protección a 0,50 m. por encima de la rasante del suelo.

Estos Cuadros serán de material aislante y cumplirán la Recomendación UNESA que le sean de aplicación, así como las normas NI 42.71.01 y NI 42.72.00.

Sus bornes estarán previstos para conectar los cables sin que sea necesario utilizar terminales. Los fusibles serán maniobrables individualmente y de alto poder de corte.

Para el suministro de reserva de energía se instalará en un mismo Cuadro los fusibles de seguridad (CGP) y el Equipo de protección y medida. Se colocará un conjunto individual trifásico, tipo CPM3-D4E empotrado, equipado para suministros trifásicos hasta 50 kW, y una caja de fusibles tipo BUC empotrada, con capacidad suficiente para alojar 3 fusibles, ya que la acometida está compuesta de un hilo por cada fase.

8.- LINEA DE ENLACE.

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

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

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

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

9.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

La sección de los conductores y el número de estos serán los indicados en la Instrucción ITC BT-015, así como las Normas de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.

Las secciones elegidas serán tales que la caída de tensión no superará, en ningún caso, el 1,5%, según la Instrucción BT-015 (3)

Discurrirá por lugares de usos comunes e independientes de otro servicio.

10.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

10. 1.- RECEPTORES Y SU POTENCIA.

Dado el uso del edificio, 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.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT785F-HJ02XTW79
Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO

10. 2.- CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

Se ubicará en un cuarto especialmente preparado en la planta baja. Este cuarto permanecerá cerrado con llave de manera que el público que acceda al recinto no tenga acceso a él.

Los Cuadros serán metálicos 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.

El tipo de protección adoptado es la distribución de la instalación en circuitos independientes por zonas y uso. 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 de 30 mA. para circuitos de alumbrado, y de 300 mA. para circuitos de fuerza. Los circuitos con alta carga electrónica se protegerán con diferenciales super-Inmunizados.

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

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.

Asi mismo con las protecciones indicadas, se cumple lo indicado en la Instrucción ITC-BT 024 respecto a protección contra contactos directos e indirectos.

10.3.- CONDUCTORES.

Los conductores que unan el cuadro general con los secundarios serán de cobre, con aislamiento de RVK-Z1 0,6/1KV y secciones indicadas en planos.

Los conductores de los diferentes circuitos serán de Cobre, con aislamiento de RVK-Z1 0,6/1KV y de la sección indicada en los Planos adjuntos.

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 está 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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.cifinavarra.com/cv/EUT785F-HJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

Los conductores irán protegidos bajo tubos flexibles de PVC empotrados o bajo canaletas superficiales.

Los tubos se colocarán siguiendo preferentemente líneas horizontales y verticales. A ser posible los recorridos horizontales irán a 50 cm. del suelo o techo y los verticales a 20 cm. de las esquinas y puertas.

Se emplearán tubos de $\varnothing$ 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 $\varnothing$ 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.

En caso de realizarse los cierres mediante un sistema de obra seca, los tubos se instalarán una vez levantado una hoja del pladur y colocado el aislamiento intermedio. Los tubos se colocarán atravesando los perfiles de aluminio por los huecos preparados a tal efecto en dichos perfiles.

Los conductores instalados serán fácilmente identificables, según lo dispuesto en la instrucción ITC-BT 019 apartado 2.2, 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.

10.4.- SISTEMAS DE CANALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN.

Para el transporte y fijación de líneas desde los cuadros de protección hasta los cuadros secundarios o receptores finales se emplearán bandejas portacables tanto de chapa de acero galvanizado en caliente como tipo escalera, (utilización más puntual). En salas técnicas en general tubo de PVC rígido visto en montaje superficial, o de PVC corrugado flexible para distribución empotrada.

Se empleará bandeja portacables metálica perforada con base perforada y embuticiones de 2 mm, con laterales perforados. El tratamiento anticorrosivo será galvanizado en caliente por inmersión según DIN 50976, 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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isando.citnavarra.com/cv/EU7T8SF-HU0ZX7MT9>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

ambos lados. Serán del tipo galvanizado en caliente por inmersión, según detalles expuestos en planos correspondientes. 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-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.

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/sv/UT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

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%.

10.5.- RELACIÓN DE MECANISMOS.

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

- Interruptores y conmutadores:	II / 10A.
- Tomas de corriente monofásicas:	II+T / 16A.
- Tomas de corriente electrodomésticos:	II+T / 20A.
- Tomas de corriente trifásicas:	III+T / 16A., o III+T / 32A.

10.6.- INSTALACIÓN EN CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes de agua fría, caliente, etc., las masas de los aparatos sanitarios metálicos y cualquier otro elemento metálico existente en 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 mínimo de 750 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, bien con la línea independiente o bien a través del conductor de protección de la toma de corriente del Cuarto de Baño.

11.- INSTALACIÓN DE RECEPTORES.

11. 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. En el caso de varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás, de acuerdo a la Instrucción ITC-BT-47.

Todos los receptores a motor cuya potencia es $\geq$ a 0'75 KW. estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos en todas sus fases.

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.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isardo.cifnavarra.com/cv/EUT785F-H02XTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

11. 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 tipo led, se instalarán con su driver que deberá venir de fábrica, con sus correspondientes instrucciones de montaje y será exclusivo para cada luminaria.

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

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

12.1.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

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

La Instalación de alumbrado de Emergencia en estos locales, se realiza a base de bloques autónomos automáticos y proyectores de emergencia, los cuales se pondrán en funcionamiento automáticamente al existir fallo en la tensión de suministro, o cuando el valor de la misma descienda por debajo del 70% de su valor nominal. El funcionamiento de éste alumbrado tendrá una duración mínima de 1h.

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

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

12.2.- ALUMBRADO DE EVACUACIÓN.

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

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

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

12.3.- ALUMBRADO DE AMBIENTE O ANTI-PÁNICO.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.cifnavarra.com/sv/EUT78SF-HJ0ZXTW79
Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO

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

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

13.- TELECOMUNICACIONES, CABLEADO ESTRUCTURADO.

Se adjunta anexo con estudio detallado de la instalación de cableado estructurado de la instalación

14.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.

En el fondo de las zanjas de cimentación del edificio se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 mm², formando un anillo cerrado que comprende a todo su perímetro. La profundidad del mismo se situará a 80 cm. a partir de la última solera transitable, sobre terrenos de baja resistividad.

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

Dispondrán de pica de tierra específica, unidas al anillo fundamental, con conductor de cobre desnudo de 1 x 35 mm², como mínimo las siguientes Instalaciones:

- Cuadro de Protección General.
- Elementos metálicos importantes.
- Las carcassas de los motores.
- Guías del Ascensor.

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

Los conductores de las Líneas principales de Tierra, no serán de sección inferior a 16 mm² y los de las Líneas de enlace con Tierra no serán inferiores a 35 mm²., siendo éstos de cobre.

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

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

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

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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cithnavarra.com/cv/UT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

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

Concluida la Instalación, se comprobará mediante ensayo real, el valor de la Resistencia de Tierra, para garantizar que ésta no sea superior a 20 Ω .

15.- 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.

16.- CONCLUSIÓN.

Con todo lo anteriormente expuesto, se consideran desarrollados los objetivos y necesidades del presente Proyecto, de acuerdo a la Normativa vigente, quedando a disposición de cualquier Órgano competente que lo estime necesario en relación con el mismo.

Solicitan, por tanto, los Técnicos que suscriben que, de encontrar todo de conformidad, se autorice dicha Instalación.

Pamplona, Junio de 2.020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria



Josué Iribarren Bustince

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isariado.cifhnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ0ZXTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. **PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.**

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9
Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO

1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

1. 1.- RECEPTORES Y SU POTENCIA.

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

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

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

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

Así, la Potencia consumida total se estima en: 171.947 W.

1. 2. ACOMETIDA SUMINISTRO NORMAL.

Datos de partida:

- Potencia simultánea 90.332 W
- Tensión de suministro: 400 V a 50 Hz.
- Longitud: 60 m.
- Factor de Potencia: $\cos\varphi = 0,91$
- Caída de Tensión máx autorizada: 1% de 400V $\Rightarrow$ 4 V.

Cálculo de la Línea:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos\varphi} = \frac{90.332}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,91} = 143,2A$$

La acometida del suministro normal al centro de salud, se realizará con conductores unipolares de cobre XZ1 0,6/1 KV de tensión de aislamiento, de sección 3(1x150)+150 mm², en distribución enterrada para conducción de cables eléctricos que, según instrucción ITC-BT-07, Tabla B, para cables unipolares de aluminio aguanta hasta 230 A por cable.

Potencia máxima admisible = 159.000 W.

1. 3. ACOMETIDA SUMINISTRO RESERVA.

Datos de partida:

- Potencia simultánea 19.944 W
- Tensión de suministro: 400 V a 50 Hz.
- Longitud: 60 m.
- Factor de Potencia: $\cos\varphi = 0,91$
- Caída de Tensión máx autorizada: 1% de 400V $\Rightarrow$ 4 V.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isando.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

Cálculo de la Línea:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi} = \frac{19.944}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,91} = 31,6$$

La acometida del suministro normal al centro de salud, se realizará con conductores unipolares de cobre XZ1 0,6/1 KV de tensión de aislamiento, de sección 3(1x50)+50 mm², en distribución enterrada para conducción de cables eléctricos que, según instrucción ITC-BT-07, Tabla B, para cables unipolares de aluminio aguanta hasta 115 A por cable.

Potencia máxima admisible = 79.600 W.

1. 3. DERIVACIÓN INDIVIDUAL SUMINISTRO NORMAL.

Datos de partida:

- Potencia simultánea 90.332 W
- Tensión de suministro: 400 V a 50 Hz.
- Longitud: 15 m.
- Factor de Potencia: $\cos \varphi = 0,91$
- Caída de Tensión máx autorizada: 1,5% de 400V $\Rightarrow$ 6 V.

Cálculo de la Línea:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi} = \frac{90.332}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,91} = 143,2A$$

La derivación individual del suministro normal al centro de salud, se realizará con conductores unipolares de cobre RVK-Z1 0,6/1 KV de tensión de aislamiento, de sección 3(1x95)+2(1x95) mm², en distribución bajo tubo que, según instrucción ITC-BT-19, Tabla A, para cables unipolares con aislamiento en XLPE aguanta hasta 173 A por cable.

Potencia máxima admisible = 119.800 W.

Caída de tensión producida:

$$e = \frac{P \times L}{E \times \gamma \times s} = \frac{83.564 \times 15}{400 \times 56 \times 95} = 0,58V < 6V$$

No supera el límite establecido.

1. 3. DERIVACIÓN INDIVIDUAL SUMINISTRO RESERVA.

Datos de partida:

- Potencia simultánea 19.944 W
- Tensión de suministro: 400 V a 50 Hz.
- Longitud: 15 m.
- Factor de Potencia: $\cos \varphi = 0,91$
- Caída de Tensión máx autorizada: 1,5% de 400V $\Rightarrow$ 6 V.

Cálculo de la Línea:



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**
<http://isado.citnavarra.com/cv/EUT785FHJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi} = \frac{19.944}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,91} = 31,6$$

La derivación individual del suministro normal al centro de salud, se realizará con conductores unipolares de cobre RVK-Z1 0,6/1 KV de tensión de aislamiento, de sección 3(1x16)+2(1x16) mm², en distribución bajo tubo que, según instrucción ITC-BT-19, Tabla A, para cables unipolares con aislamiento en XLPE aguanta hasta 64 A por cable.

Potencia máxima admisible = 39.906 W.

Caída de tensión producida:

$$e = \frac{P \times L}{E \times \gamma \times s} = \frac{10.744 \times 15}{400 \times 56 \times 10} = 0,72V < 6V$$

No supera el límite establecido.

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 ésta considerando alimentados todos los aparatos de alimentación susceptibles de funcionar simultáneamente.

La Caída de tensión se obtiene por las ecuaciones:

$$\begin{aligned} \text{- Para receptores trifásicos:} \quad e &= \frac{P \times L}{E \times \gamma \times s} \\ \text{- Para receptores monofásicos:} \quad e &= \frac{2 \times P \times L}{E \times \gamma \times s} \end{aligned}$$

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.
 γ = 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:

2.2. CUADROS DE PROTECCIÓN.

Los cálculos de los distintos circuitos que componen la instalación se detallan en los cuadros expuestos a continuación:

2.2.1.- CUADRO GENERAL.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

DENOMINACIÓN CUADRO	GENERAL	99.963 w 90.332 w 45.284 VAr
---------------------	---------	------------------------------------

LUZ

RECEPTOR	Potencia w	Tensión V	Aislam. Tipo	Montaje Tipo	Cable Tipo	I.Nom A	L m	Cosφ	Factor	Seccion mm	Protec A	I adm A	ΔV [%]
Alumbrados consulta 1, 2, 3 y 4	348	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,6	55	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,52
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Alumbrados consulta 5, 6, 7 y 8	348	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,6	45	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,42
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Alumbrados consulta 9, 10, 11 y oficio	324	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,5	30	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,26
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Alumbrados admisión y resto consultas	377	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,7	20	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,20
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Alumbrados zona común PB 1(1/2 tira)	720	230	PVC	Superficial	Unipolar	3,3	25	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,36
Alumbrados zona común PB 2 (downlights)	273	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,2	25	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,21
Alumbrados zona común PB 3 (1/2 tira)	780	230	PVC	Superficial	Unipolar	3,6	25	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,36
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Aseos y cuartos técnicos PB	280	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,3	50	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,38
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Alumbrados almacén, personal y reuniones	435	230	PVC	Superficial	Unipolar	2,0	60	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,70
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Alumbrados usos múltiples, despachos	567	230	PVC	Superficial	Unipolar	2,6	45	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,69
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Alumbrados zona común P1 1(1/2 tira)	300	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,4	45	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,36
Alumbrados zona común P1 2 (downlights)	217	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,0	45	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,26
Alumbrados zona común P1 3 (1/2 tira)	255	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,2	45	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,31
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Aseos y pasillo personal P1	385	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,8	60	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,62
Emergencias	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	10	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,05
Alumbrado exterior	500	230	PVC	Superficial	Unipolar	2,3	40	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,54
Alumbrado letrero	200	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,9	40	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,22

P. alumbrado	7.309
P. simultánea	6.944

FUERZA

RECEPTOR	Potencia w	Tensión V	Aislam. Tipo	Montaje Tipo	Cable Tipo	I.Nom A	L m	Cosφ	Factor	Seccion mm	Protec A	I adm A	ΔV [%]
Alimentación SAI	2.300	230	XLPE	Bandeja	Unipolar	11,1	20	0,9	1,0	2,5	16	33,0	1,24
Central incendios	500	230	XLPE	Bandeja	Unipolar	2,4	5	0,9	1,0	2,5	10	33,0	0,07
Central intrusión	500	230	XLPE	Bandeja	Unipolar	2,4	5	0,9	1,0	2,5	10	33,0	0,07
Central sonido	500	230	XLPE	Bandeja	Unipolar	2,4	5	0,9	1,0	2,5	10	33,0	0,07
Alimentación RACK	2.300	230	XLPE	Bandeja	Unipolar	11,1	5	0,9	1,0	2,5	16	33,0	0,31
Cuadro Climatización	47.254	400	XLPE	Bandeja	Unipolar	75,9	70	0,9	1,0	35	100	154,0	1,17
Cuadro Ascensor	8.000	400	XLPE	Superficial	Unipolar	12,8	25	0,9	1,0	10	40	60,0	0,63
Termos Planta baja 1	4.500	230	XLPE	Superficial	Unipolar	21,7	25	0,9	1,0	6	25	49,0	2,78
Termos Planta baja 2	3.000	230	XLPE	Superficial	Unipolar	14,5	25	0,9	1,0	6	20	49,0	1,69
Termos Planta primera	4.500	230	XLPE	Superficial	Unipolar	21,7	25	0,9	1,0	6	25	49,0	2,18
V.U. Consultas 1 y 2	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	63	0,9	1,0	2,5	16	29,0	3,91
V.U. Consultas 3 y 4	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	55	0,9	1,0	2,5	16	29,0	3,42
V.U. Consultas 5 y 6	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	50	0,9	1,0	2,5	16	29,0	3,11
V.U. Consultas 7 y 8	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	43	0,9	1,0	2,5	16	29,0	2,67
V.U. Consultas 9 y 10	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	36	0,9	1,0	2,5	16	29,0	2,24
V.U. Consultas 11 y despacho atención	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	30	0,9	1,0	2,5	16	29,0	1,86
V.U. despacho admisión y extracción	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	25	0,9	1,0	2,5	16	29,0	1,55
V.U. almacén, personal y reuniones	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	50	0,9	1,0	2,5	16	29,0	3,11
V.U. despachos P1	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	45	0,9	1,0	2,5	16	29,0	2,80
V.U. consultas P1	2.300	230	XLPE	Superficial	Unipolar	11,1	40	0,9	1,0	2,5	16	29,0	2,48
V.U. zona común PB y P1	2.300	230	PVC	Superficial	Unipolar	11,1	65	0,9	1,0	2,5	16	21,0	4,04
Mando	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,4	5	1	1,0	2,5	10	21,0	0,01

P. fuerza	92.654
P. simultánea	83.388

2.2.2.- CUADRO CLIMATIZACIÓN.

DENOMINACIÓN CUADRO	CLIMATIZACIÓN	49.888 w 47.254 w 21.721 VAr
---------------------	---------------	------------------------------------

LUZ

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	L	Cosφ	Factor	Seccion	Protec	I adm	ΔV
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	[%]
Al. Climatización	835	230	PVC	Superficial	Unipolar	3,8	20	0,95	1,0	2,5	10	21,0	0,45
Emergencia	100	230	PVC	Superficial	Unipolar	0,5	5	0,95	1,0	1,5	10	15,0	0,02

P. alumbrado	935
P. simultánea	748

FUERZA

RECEPTOR	Potencia	Tensión	Aislam.	Montaje	Cable	I.Nom	L	Cosφ	Factor	Seccion	Protec	I adm	ΔV
	w	V	Tipo	Tipo	Tipo	A	m			mm	A	A	[%]
Bomba de calor 1	19.000	400	XLPE	Superficial	Multiconductor	30,5	15	0,90	1,0	16	40	70,0	0,28
Bomba de calor 2	12.700	400	XLPE	Superficial	Multiconductor	20,4	15	0,90	1,0	10	32	52,0	0,24
Recuperador PB	3.000	400	PVC	Superficial	Unipolar	4,8	10	0,90	1,0	2,5	16	18,5	0,15
Recuperador P1	3.000	400	PVC	Superficial	Unipolar	4,8	15	0,90	1,0	2,5	16	18,5	0,22
Bomba 1 circuito PB	267	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,3	15	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,11
Bomba 2 circuito PB	267	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,3	15	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,11
Bomba 1 circuito P1	267	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,3	15	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,11
Bomba 2 circuito P1	267	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,3	15	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,11
Fancoils consultas PB	847	230	PVC	Superficial	Unipolar	4,1	55	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,26
Fancoils planta baja y cortina	872	230	PVC	Superficial	Unipolar	4,2	50	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,18
Fancoils P1	757	230	PVC	Superficial	Unipolar	3,7	40	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,82
Fancoils zona común planta 1	349	230	PVC	Superficial	Unipolar	1,7	40	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,38
Unidad exterior almacén y oficio	1.365	230	PVC	Superficial	Unipolar	6,6	15	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,55
Unidad exterior RACK	2.200	230	PVC	Superficial	Unipolar	10,6	50	0,90	1,0	4	16	27,0	1,86
Extractores	995	230	PVC	Superficial	Unipolar	5,1	50	0,85	1,0	2,5	16	21,0	1,34
Mando	500	230	PVC	Superficial	Unipolar	2,4	5	0,90	1,0	2,5	16	21,0	0,07
Varios Usos	2.300	230	PVC	Superficial	Unipolar	11,1	25	0,90	1,0	2,5	16	21,0	1,55

P. fuerza	48.953
P.simultánea	46.505

3.- 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 Ω x m.

La longitud del anillo de Cobre enterrado de forma perimetral a todo el edificio es superior a 140m, por lo que la resistencia a tierra será

$$\text{Resistencia de Tierra: } R_t = \frac{2 \times \rho}{L} = \frac{2 \times 500}{140} = 7,14 \Omega$$

Colocamos picas en las esquinas del edificio.

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

Para un total de 5 picas el valor de la resistencia a tierra será:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
Nº. 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

Resistencia de Tierra 7 picas: $\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_i} + \dots + \frac{1}{R_n} = 50\Omega$

La Resistencia a tierra total del edificio será: $R_t = R_{electrodo} + R_{picas} = \frac{1}{7,14} + \frac{1}{250} = 6,42\Omega$

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:

$$6,42 \leq 80\Omega$$

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

4.- CALCULO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

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.

4.1 VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

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 (m²).
- E_m la iluminancia media mantenida (lux).

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la Tabla 3.1 del pto DB HE 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Para el proyecto en estudio, se toman como referencia los siguientes valores:

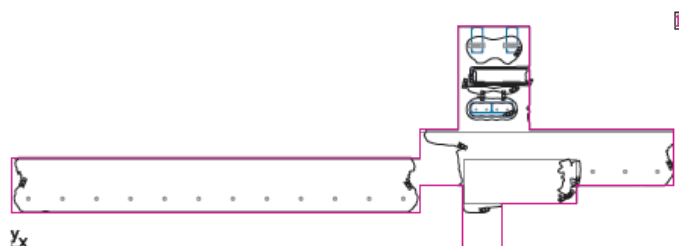
- Zonas comunes**, que tendrán un valor VEEI límite de **4,0**.
- Salas de diagnóstico**, que tendrán un valor VEEI límite de **3,5**.

4.2 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 3.2 del DB HE-3. Según la cual para zonas en los que la iluminancia media en el plano horizontal sea inferior a 600 lux la potencia máxima a instalar será 10 W/m²

A continuación se presenta la hoja justificativa de la iluminación de las zonas comunes del edificio y de una consulta:.

Circulación 1



Altura interior del local: 2.500 m hasta 3.400 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Circulación 1)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	394 (≥ 500)	0.29	3091	0.001	0.000

#	Luminaria	Φ(Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
558	LED Linear GmbH - W840_IP40 Xooline_Hydra_LD15_OL-C002	126	1.9	66.1
4	RZB Rudolf Zimmermann, Bamberg GmbH - 911477.002.1.76 Deecos P Mini	1800	19.0	94.7
15	TRILUX GmbH & Co. KG - Amatrix G2 C07 WR LED2000-840 01	1999	24.0	83.3
4	iGuzzini illuminazione - QI11 iPlan Access - rectangular 36.2W	3959	36.2	109.4
Suma total de luminarias		123329	1641.0	75.2

Potencia específica de conexión: 6.71 W/m² = 1.70 W/m²/100 lx (Superficie de planta de la estancia 244.52 m²)

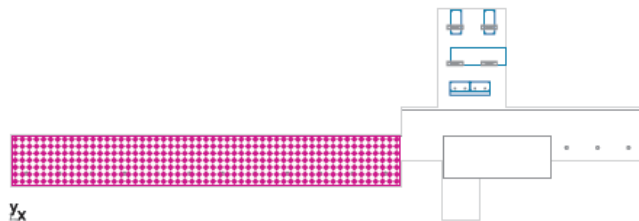
Consumo: 4500 kWh/a de un máximo de 8600 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

En esta ficha de resultados se observa toda la zona de espera de planta baja y la zona de admisión. Se observa el valor límite de eficiencia energética que es igual a 1,7 W/m²/lx inferior a 4 W/m²/lx.

A continuación se muestra de forma detallada en diferentes fichas de resultados la zona común mostrada anteriormente:

Detalle 1 circulación 1 / Iluminancia perpendicular



Detalle 1 circulación 1: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 340 lx, Min: 246 lx, Max: 369 lx, Mín./medio: 0.72, Mín./máx.: 0.67

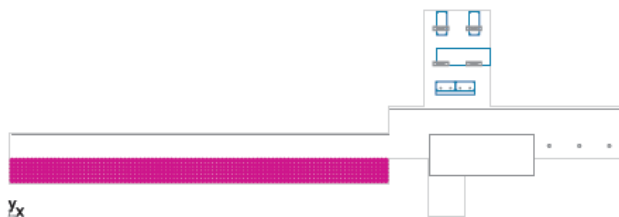
Altura: 0.010 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 159

Detalle 2 circulación 1 / Iluminancia perpendicular



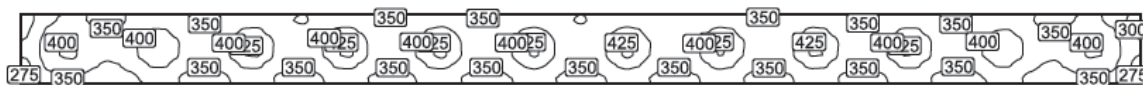
Detalle 2 circulación 1: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 373 lx, Min: 267 lx, Max: 429 lx, Mín./medio: 0.72, Mín./máx.: 0.62

Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 159

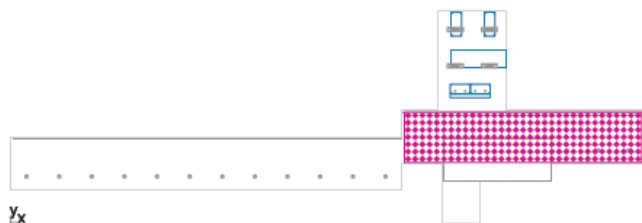


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

Detalle 3 circulación 1 / Iluminancia perpendicular



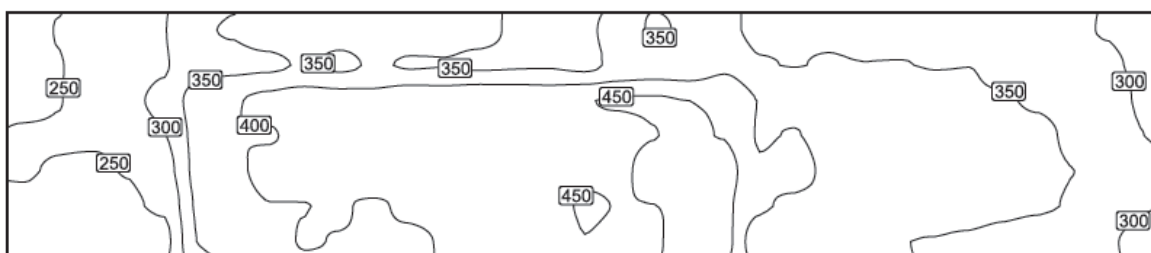
Detalle 3 circulación 1: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 361 lx, Min: 202 lx, Max: 482 lx, Mín./medio: 0.56, Mín./máx.: 0.42

Altura: 0.010 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 97

Detalle 4 circulación 1 / Iluminancia perpendicular



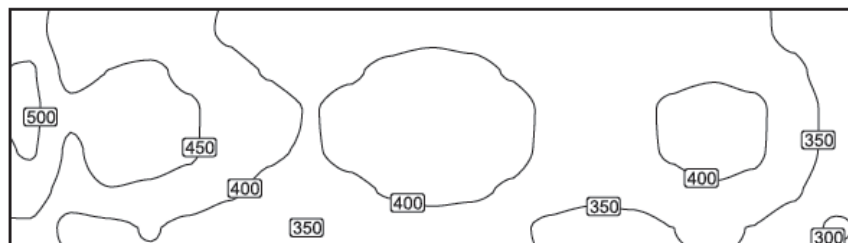
Detalle 4 circulación 1: Iluminancia perpendicular (Trama)

Escena de luz: Escena de luz 1

Media: 398 lx, Min: 294 lx, Max: 508 lx, Mín./medio: 0.74, Mín./máx.: 0.58

Altura: 0.800 m

Isolíneas [lx]



Escala: 1 : 50

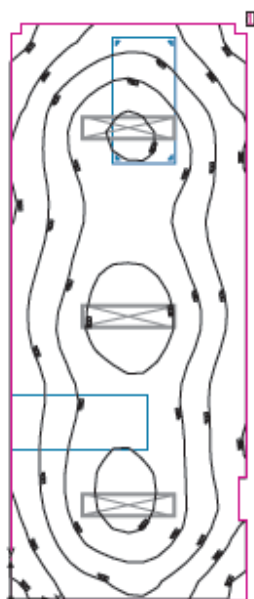


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

Consulta



Altura interior del local: 2.700 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 85.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil (Consulta)	Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	426 (≥ 500)	290	542	0.68	0.54

# Luminaria	Φ (Luminaria) [lm]	Potencia [W]	Rendimiento lumínico [lm/W]
3 iGuzzini illuminazione - Q111 iPlan Access - rectangular 36.2W	3959	36.2	109.4
Suma total de luminarias	11877	108.6	109.4

Potencia específica de conexión: $4.98 \text{ W/m}^2 = 1.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Superficie de planta de la estancia 21.82 m^2)

Consumo: 300 kWh/a de un máximo de 800 kWh/a

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

El límite de eficiencia energética de la instalación para las consultas se corresponde a VEEI: 3,5 W/m² por cada 100 lux.

El VEEI calculado de la zona es $1,17 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ por lo tanto cumple el valor límite.

4.3 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación.

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control.

Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de pulsador temporizado.

Se ha previsto un sistema de control de iluminación para las zonas generales, consultas, despachos, salas de personal y salas de usos múltiples marca LITECOM compatible con luminarias DALI.

4.4 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

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

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

Informaciones generales sobre el local.

Condiciones ambientales del local: Normal.
Intervalo de mantenimiento del local: Anual.

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

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

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

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

5.1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACION.

Zona			NORMA	INSTALACION
			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	5	
	Para vehículos o mixtas		10	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	>100
		Resto de zonas	50	>100
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu > 40 %	70 %



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isardo.cifnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

5.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☐	Recorridos de evacuación
☐	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m ²
☐	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	Locales de riesgo especial
☐	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

	NORMA	INSTALACION
☒ Altura de colocación	$h > 2 \text{ m}$	$H = 2.50 \text{ m}$

Se dispondrá una luminaria en:

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

Características de la instalación:

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

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

		NORMA	INSTALACION
☐	Vías de evacuación de anchura $< 2 \text{ m}$	Iluminancia en el eje central $\geq 1 \text{ lux}$	
		Iluminancia en la banda central $\geq 0,5 \text{ lux}$	
☐	Vías de evacuación de anchura $> 2 \text{ m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $< 2 \text{ m}$	

	NORMA	INSTALACION
☐ Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central	$\leq 40:1$	
Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia > 5 luxes	
Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	$Ra > 40$	$Ra = 80.00$

Iluminación de las señales de seguridad:

	NORMA	INSTALACION
☒ Luminancia de cualquier área de color de seguridad	$> 2 \text{ cd/m}^2$	3 cd/m^2
☒ Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad	$\geq 10:1$	$10:1$
☒ Relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia LColor > 10	$5:1$	
	$< 15:1$	$10:1$
☒ Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	$> 50\%$	5 s
	100%	60 s

6.- CALCULO SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DE UN RAYO.

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), excepto cuando la eficiencia "E" este comprendida entre 0 y 0,8.

6.1. 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, km^2).
- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 .
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno.

N_g (Zizur Mayor/Zizur Nagusia) = 3.00 impactos/año, km^2
$A_e = 4194.08 \text{ m}^2$
C_1 (próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos) = 0.50
$N_e = 0.0063 \text{ impactos/año}$

6.2. 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 (publica concurrencia, sanitario, comercial, docente) = 3.00
C ₅ (Resto de edificios) = 1.00
N _a = 0.002 impactos/año

6.3. Verificación.

Altura del edificio = 6.5 m ≤ 43.0 m
N _e = 0.0063 > N _a = 0.002 impactos/año
ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

6.4. Nivel de protección:

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

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

N _a = 0.002 impactos/año
N _e = 0.0063 impactos/año
E = 0.683

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

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

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

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

Para nuestro edificio, al tener una eficiencia requerida de 0,683 el nivel de protección es 4.

NIVEL DE PROTECCIÓN 4

NO ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL RAYO

7.- JUSTIFICACIÓN HE5, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

No le es de aplicación al no encontrarse la instalación en proyecto, dentro del ámbito de aplicación, ya que se trata de un edificio de menos de 3.000m². No obstante se ha instalado un sistema de producción de energía fotovoltaica en cubierta formada por 72 módulos de 380 Wp haciendo un total de 27.360 Wp.

Se adjunta anexo con estudio detallado de la instalación fotovoltaica.

8.- 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, Marzo del 2.020

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Andrés Bustince Ibáñez

Francisco Barrios Aranaz

Asier Iriarte Zubiria

Josué Iribarren Bustince

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9
Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
VISADO

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. **PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.**

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

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:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT/ISSF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

- 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 contratueras. 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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

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 contratueras. 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 registrarán 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:

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79
Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO

- 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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EU778SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ0ZXTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO

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 audiodfrecuencias.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/sv/EUT/ISF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

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 envoltentes 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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO

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 envolvente deberá proporcionar, como mínimo, un grado de protección IP 223. 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).

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO

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.

 GRADUAADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/UT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	---	---------------

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ0ZXTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.cifnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

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

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

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

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

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

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

2.- CONDICIONES GENERALES

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

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

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

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

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

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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.cifnavarra.com/sv/EUT78SF-HJ0ZXTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

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 extravío 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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isardo.citnavarra.com/cv/UT78SF-HJ0ZXTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

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, Junio del 2.020

Los Ingenieros Técnicos Industriales



Andrés Bustince Ibáñez



Francisco Barrios Aranaz



Asier Iriarte Zubiria



Josué Iribarren Bustince

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.cifnavarra.com/cv/EUT785F-HJ0ZXTW79
	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
VISADO	

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. **PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

1.- DATOS DE LA INSTALACIÓN.

1.1.- DENOMINACIÓN.

Proyecto de instalación eléctrica en Baja Tensión para centro de salud en Ardoi, Zizur Mayor.

1.2.- EMPLAZAMIENTO.

Calle Boltxoko, s/n, Ardoi, Zizur Mayor. Navarra.

1.3.- PRESUPUESTO ESTIMADO.

Según presupuesto adjunto.

1.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

15 meses.

1.5.- NUMERO DE TRABAJADORES.

5 trabajadores.

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

Propiedad:	SERVICIO NAVARRO DE SALUD - OSASUNBIDEA.
Autor Proyecto ejecución:	Andrés Bustince Ibáñez. Francisco Barrios Aranaz Asier Iriarte Zubiria Josué Iribarren Bustince
Autor Estudio Seguridad:	Andrés Bustince Ibáñez. Francisco Barrios Aranaz Asier Iriarte Zubiria Josué Iribarren Bustince

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.

2.1.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Objeto del Plan de Seguridad

El objeto de este Plan de Seguridad, es el de hacer una prevención en el ámbito de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, existentes en la realización la Instalación Eléctrica en

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ0ZXTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

Baja Tensión para Centro de Arte Contemporáneo situado en el campus de la Universidad de Navarra.

El Programa de Seguridad que aquí se expone, está de acuerdo con lo dictado en el Real Decreto RD 555/1986 de 21 de Febrero de 1986, por el cual se obliga a la inclusión de un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo en toda contratación de obras.

En este estudio se redactan los posibles riesgos y prevenciones de los mismos en los diferentes trabajos a realizar. Esto no implica que no puedan surgir otros riesgos derivados de los mismos, los cuales serán objeto de estudio entre los encargados de seguridad del Instalador y los de la Dirección Facultativa de la Obra.

Unidades de Construcción

El Instalador que realiza la instalación eléctrica, es responsable del suministro y construcción de:

- Adecuación y conexionado de la aparamenta en el los cuadros eléctricos.
- Suministro y colocación de canalizaciones y conductores.
- Suministro, colocación y conexionado de cajas de derivación.
- Colocación de luminarias, emergencias y mecanismos.
- Colocación de tomas de corriente.
- Conexionado de toda la instalación a la red de tierra.
- Pruebas y Mediciones.

Riesgos más frecuentes

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican los riesgos más comunes:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída o colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

Normas de Actuación Preventiva

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,

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

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.

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 eléctrica 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.

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, troteas, zonas de paso y formas de acceso y poderlos utilizar de forma conveniente.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.cifnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

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 onipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en último lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o la separación del neutro, o bien si está en forma de bucle se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc....).
- Bloquear los interruptores o seccionadores de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrar.
- Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masas metálicas próximas.

Formación

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.
- 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.

Funciones del Personal Técnico a Pie de Obra

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/UT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

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.

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/UT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

- 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.

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.

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.

Protecciones Personales

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isardo.cifhnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

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.

Normas de Carácter Específico

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

- Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte: 'PROHIBIDO MANIOBRAR. PERSONAL TRABAJANDO'.
- Se verificará la ausencia de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrán a tierra.

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

Las herramientas y prendas de protección personal a utilizar deberán ser homologadas. Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

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

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 mas rebajadas.
- No se mezclarán productos de distinta naturaleza

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/icsv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

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, nunca introduciendo 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.

Manejo de Herramientas Punzantes

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinces 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 cinces 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 cinces 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 frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramienta, se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

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

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

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

- 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.

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/UT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

- 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.

Máquinas Eléctricas Portátiles

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

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

Taladro

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

Esmeriladora

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y gafas de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.
- Se comprobará que la protección del disco está solidamente fijada, desechando cualquier herramienta que carezca de él.
- Se comprobará que la velocidad de trabajo de la maquina 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 maquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujeta.

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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/UT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
	VISADO

- 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.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ0ZX7W79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	---	----------------------

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, Junio de 2.020

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Andrés Bustince Ibáñez.

Asier Iriarte Zubiria.

Francisco Barrios Aranaz.

Josué Iribarren Bustince

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isando.citnavarra.com/cv/EUT785FHJ0ZXTWT9
Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
VISADO

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. **PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.**

PRESUPUESTO

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9
Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. **PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.**

LISTADO DE PLANOS

PLANO IBT.00.- ELECTRICIDAD, SITUACIÓN.
 PLANO IBT.01.- ELECTRICIDAD, PLANTA BAJA.
 PLANO IBT.02.- ELECTRICIDAD, PLANTA PRIMERA.
 PLANO IBT.03.- ELECTRICIDAD, PLANTA CUBIERTA.
 PLANO IBT.04.- ELECTRICIDAD, ESQUEMAS UNIFILARES I
 PLANO IBT.05.- ELECTRICIDAD, ESQUEMAS UNIFILARES II.


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/portal/portal/102XTWT9
Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020
VISADO

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.

ANEXO INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

1.- INTRODUCCION.

Con la aprobación del Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de Octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores se regula y favorece la instalación de sistema de captación fotovoltaica tanto conectados a red como totalmente aislados.

Con este decreto se modifica la Ley 24/2013 del 26 de diciembre del Sector Eléctrico, definiendo dos tipos claros de autoconsumo:

Modalidades de suministro con autoconsumo sin excedentes
Modalidades de suministro con autoconsumo con excedentes

Las instalaciones de producción no superiores a 100 Kw de potencia asociada a modalidades de suministro con autoconsumo con excedentes estarán exentas de la obligación de inscripción en el registro administrativo de instalaciones de producción de energía eléctrica.

La energía autoconsumida de origen renovable estará exenta de todo tipo de cargos y peajes

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

Este proyecto tiene como objeto, establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la ejecución de la instalación solar fotovoltaica de autoconsumo con excedentes con una potencia pico de 27.360 W., que se instalará en la cubierta del centro de salud, así como las instalaciones necesarias para la evacuación de la energía generada por la instalación.

El presente documento servirá de base genérica para la tramitación oficial de la obra en cuanto a la autorización administrativa, autorización de ejecución, y para la obtención de la licencia de obra y medioambiental.

Así mismo se define un "Plan de seguridad" para la correcta ejecución de la obra dando una serie de pautas para evitar cualquier tipo de accidente de las personas.

El objeto de la instalación es la producción de energía eléctrica, gracias a un campo generador fotovoltaico, su conversión de continua a alterna en las condiciones exigidas por la compañía suministradora (Iberdrola S.A.) y posterior vertido a la red

3.-EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACION.

La instalación se ubicará en la cubierta del centro de salud de nueva construcción en Ardoi, Zizur Mayor. La situación y el emplazamiento concretos de la instalación pueden observarse en el plano de situación del presente proyecto.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ0ZXTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

4.-NORMATIVA.

A continuación se indica la relación de Reglamentos, Normativa y Disposiciones Oficiales tenidos en cuenta para la realización de este Proyecto:

- Ley 54/1997 de 27 de Noviembre del sector eléctrico, sobre la libre competencia y sobre el desarrollo de instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica
- 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.
- Resolución 31 de mayo de 2001. Electricidad. Establece modelo de contrato tipo y modelo de factura para instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red de baja tensión. Órgano emisor, Dirección general de política energética y minas. BOE 21/06/2001
- Real Decreto 1164/2011, de 26 de Octubre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión B.O.E. nº-224 de 18 de Septiembre de 2002
- R D 436/2004, de 12 de Marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas el Sector Eléctrico
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- R D 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico
- Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.
- Real Decreto-ley 14/2010, de 23 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a la red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto-ley 1/2012, de 27 de enero, por el que se procede a la suspensión de los procedimientos de preasignación de retribución y a la supresión de los incentivos económicos para nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de cogeneración, fuentes de energía renovables y residuos.
- Orden IET/843/2012, de 25 de abril, por el que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de abril de 2012 y determinadas tarifas y primas de las instalaciones de régimen especial.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Real Decreto-ley 2/2013, de 1 de febrero, de medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUTTSF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

- Real decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.

5.- BASES DE DISEÑO

La propiedad, pretende implantar energía solar fotovoltaica como otra fuente de energía renovable y de esta forma darle una visión más global a su espíritu de defensa del medio ambiente, pretendiendo conseguir un equilibrio económico de lo gastado con la producción obtenida.

La instalación se plantea como una pequeña instalación productora de electricidad que se conectará a la propia instalación y en las ocasiones en las que la demanda sea superior al consumo de la planta la electricidad se verterá a la red.

Para conseguir este objetivo, se instalarán un total de 72 módulos fotovoltaicos de 380Wp $\pm 5w$, con un total de 27.360Wp. Los módulos irán conectados a dos inversores fotovoltaicos. A cada uno de los inversores se conectarán 3 strings en paralelo de 12 módulos en serie cada una al inversor, de acuerdo a los requerimientos de entrada del mismo.

Los módulos van ubicados en la cubierta centro de salud. Se trata de una cubierta plana. El azimut de la instalación será 3°. No se proyecta ninguna sombra sobre esta cubierta. Se colocarán 72 paneles.

La salida de los módulos se conecta a dos inversores trifásico de 400 V de 12,5 KW de potencia nominal. Del inversor se inyecta directamente al cuadro general del centro de salud pasando por protección magnetotérmica y diferencial.

6.- CLASIFICACION DEL LOCAL.

Este tipo de instalación se clasificará como instalación generadora en baja tensión. A esta instalación se la aplicará lo recogido en la ITC-BT-40 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por el RD 842/2002 de 2 de agosto.

7.-DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.

7.1.- Ubicación y características emplazamiento.

El centro de salud se ubica en la urbanización Ardoi de Zizur Mayor

Las coordenadas exactas del lugar son:

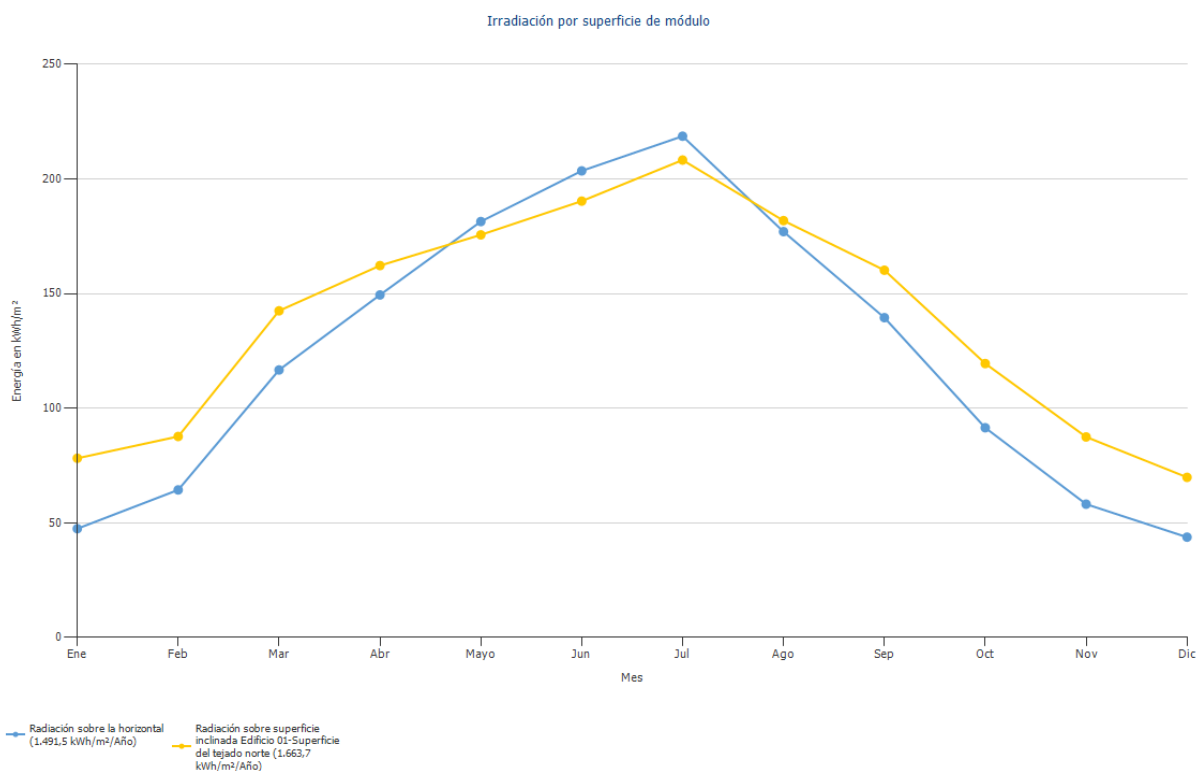
X: 606.192
Y: 4.738.783

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT785F-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	---	---------------

7.2.- Datos de irradiación

Los datos de irradiación han sido obtenidos a través del denominado PVGIS, es decir, del "Photovoltaic Geographical Information System" desarrollado por la Comisión Europea a través del "Joint Research Centre-Institute for Energy and Transport", con objeto de contribuir a la implantación de las energías renovables en la Unión Europea. La aplicación PVGIS nos proporciona valores medios de la irradiación diaria, mensual y anual global, en superficies horizontales e inclinadas. Siendo una fuente de total confianza y consideración dentro del mundo fotovoltaico

Según estos datos la radiación solar promedio diaria por mes en el plano horizontal es igual a



7.3.- Paneles fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos REC TWINPEAK 2S MONO 72 están constituidos por 144 células de silicio monocristalino y tienen una potencia pico de 380 Wp. Dichos módulos disponen de las acreditaciones de calidad IEC 61215:2005 y seguridad de Clase II emitidos por el TÜV, organismo europeo de reconocido prestigio.

Gracias a su construcción con marcos laterales de aluminio anodizado y el frente de cristal templado, de conformidad con estrictas normas de calidad, estos módulos soportan las inclemencias climáticas más duras, funcionando eficazmente sin interrupción durante su larga vida útil.

Cada módulo fotovoltaico dispone de su identificación individual en cuanto al fabricante, modelo y número de serie. Con dicho número de serie, el fabricante, puede realizar tanto una trazabilidad de la fecha de fabricación como de las características eléctricas del módulo.

La estructura del generador se conectará a tierra.

Las características de cada módulo, en condiciones estándar de prueba 1000 W/m², 25°C, son las siguientes

Parámetro	Nominal
Máxima potencia de salida (Wp)	380
Tensión nominal (V)	40,3
Corriente nominal (A)	9,43
Tensión a circuito abierto (V)	47,4
Corriente cortocircuito (A)	10,04
Dimensiones (mm)	2005 x 1001 x 30
Peso (Kg)	22
Eficiencia del módulo (%)	17,4

7.4.- Inversor

El inversor es el equipo encargado de transformar la energía eléctrica en forma de corriente continua (DC) generada en los módulos fotovoltaicos, en energía eléctrica en forma de corriente alterna (AC) para consumirla o entregarla a la red.

Además va a permitir la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, evitando el funcionamiento en isla, siendo una garantía de seguridad para los operarios de mantenimiento de la compañía eléctrica distribuidora.

También va a actuar como controlador permanente del aislamiento para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de resistencia de aislamiento.

El inversor va a estar conectado en el lado de corriente continua (DC) con los módulos fotovoltaicos y por el lado de corriente alterna (AC) al cuadro general de la planta, siendo la tensión de salida en AC de 400 V.

El inversor va a disponer de un microprocesador que garantiza que la salida AC sea una curva senoidal con una distorsión mínima.

El inversor de la marca ABB está especialmente diseñado para convertir en todo momento la máxima potencia producida por el generador fotovoltaico e inyectarla a la red eléctrica siempre que esta se encuentre dentro de los márgenes establecidos de tensión y frecuencia. El inversor debe arrancar y operar todas las cargas especificadas en la instalación.

En este caso, la instalación estará dotada de un inversor trifásico PVI-12,5-TL-OUTD de la marca ABB que dispone de una potencia nominal de salida de 12,5 KW.

Este modelo de inversor, garantiza condiciones óptimas de calidad de inyección en red. Su baja distorsión armónica (< 3 %) así como su control software sobre la tensión y frecuencia inyectados garantiza el que estos valores se encuentren dentro de los fijados por el RD 1663/2000.

Parámetro	Nominal
Rango potencia campo FV (Kwp)	12,8
MPPT	2
Rango de tensión MPP1 (V)	360 - 900
Corriente máxima entrada (A)	36
Potencia nominal AC (Kw)	12,5
Corriente máxima salida (A)	22
THD	<3%
Rendimiento (%)	98,3
Dimensiones (mm)	716 x 645 x 224
Peso (kg)	41
Grado de protección	IP65

Inversores de cadena ABB

PVS-10.0/12.5-TL-OUTD

De 10 a 12,5 kW



Datos técnicos y tipos

Código de tipo	PVI-10.0-TL-OUTD	PVI-12.5-TL-OUTD
Lado de entrada		
Tensión de entrada de CC máxima absoluta ($V_{max,abs}$)	900 V	
Tensión de entrada de CC de puesta en marcha (V_{start})	360 V (adj. De 250 a 500 V)	
Intervalo de tensión operativa de entrada de CC ($V_{min,op} \dots V_{max,op}$)	0,7 x $V_{max,abs}$ 850 V (mín. 200 V)	
Tensión nominal de entrada de CC (V_{nom})	580 V	
Potencia nominal de entrada de CC (P_{nom})	10300 W	12800 W
Número de MPPT independientes	2	
Potencia de entrada de CC máxima para cada MPPT ($P_{max,mppt}$)	6500 W	8000 W
Intervalo de tensión de entrada de CC con una configuración en paralelo de MPPT en P_{nom}	300...750 V	360...750 V
Limitación de potencia de CC con una configuración en paralelo de MPPT	Reducción lineal de máximo a nullo [750 V ≤ V_{mppt} ≤ 850 V]	
Limitación de potencia de CC para cada MPPT con una configuración independiente de MPPT en P_{nom} , ejemplo máximo de desequilibrio	6500 W [380 V ≤ V_{mppt} ≤ 750 V] el otro canal: P_{max} = 6500 W [225 V ≤ V_{mppt} ≤ 750 V]	8000 W [445 V ≤ V_{mppt} ≤ 750 V] el otro canal: P_{max} = 8000 W [270 V ≤ V_{mppt} ≤ 750 V]
Corriente de entrada de CC máxima ($I_{max,cc}$)/para cada MPPT ($I_{max,mppt}$)	34,0 A / 17,0 A	36,0 A / 18,0 A
Corriente máxima de cortocircuito de entrada para cada MPPT	22,0 A	
Número de pares de entrada de CC para cada MPPT	2	
Tipo de conexión de CC	Conector de acoplamiento rápido FV ®	
Protección de entrada		
Protección contra polaridad inversa	Solo protección de Inversor, desde fuente de corriente limitada	
Protección frente a sobretensión de entrada para cada MPPT - varistor	Sí	
Control del aislamiento de una matriz fotovoltaica	De acuerdo con la normativa local	
Rango de Interruptor de CC por cada MPPT (versión con Interruptor de CC)	25 A / 1000 V	
Capacidad del fusible (versiones con fusibles)	15 A / 1000 V	
Lado de salida		
Tipo de conexión con la red de CA	Trifásica 3 W+PE o 4 W+PE	
Potencia asignada de CA (P_{CA} @cosφ=1)	10000 W	12500 W
Potencia máxima de salida de CA ($P_{max,ca}$ @cosφ=1)	11 000 W ®	13 800 W ®
Potencia aparente máxima (S_{max})	11500 VA	13800 VA
Tensión nominal de la red de CA (V_{nom})	400 V	
Intervalo de tensiones de CA	320...480 V ®	
Corriente máxima de salida de CA ($I_{max,ca}$)	16,6 A	20,0 A
Corriente de falla contributiva	19,0 A	22,0 A
Frecuencia nominal de salida (f_n)	50 Hz / 60 Hz	
Intervalo de frecuencia de salida ($f_{min} \dots f_{max}$)	47...53 Hz / 57...63 Hz ®	
Factor de potencia nominal e intervalo ajustable	> 0,995, adj. ± 0,9 con P_{nom} = 10,0 kW, ± 0,8 con máx. 11,5 kVA	
Distorsión armónica total de la intensidad	< 2 %	
Tipo de conexión de CA	Bloque de terminales de tornillo, prensacables M40	
Protección de salida		
Protección contra la formación de islas	De acuerdo con la normativa local	
Protección máxima contra sobretensión de CA externa	25,0 A	
Protección contra sobretensiones de salida - varistor	Descargador de sobretensión de gas más 3	
Rendimiento de funcionamiento		
Eficiencia máxima (η_{max})	97,8 %	
Eficiencia ponderada (EURO/CEC)	97,1 % / -	97,2 % / -
Umbral de potencia de alimentación	30,0 W	
Consumo nocturno	< 1,0 W	
Comunicación		
Vigilancia local con conexión de cable	PVI-USB-RS232_485 (opc.)	
Vigilancia remota	VSN300 Wifi Logger Card (opc.), VSN700 Data Logger (opc.)	
Vigilancia local sin conexión de cable	VSN300 Wifi Logger Card (opc.)	
Interfaz de usuario	Pantalla LCD con 16 caracteres x 2 líneas	

Características inversor



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isado.cifnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

7.5.- Conductores

Todos los conductores serán de cobre. Estarán dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador. La caída de tensión entre el generador y el punto de conexión a la Red de Distribución Pública no será superior al 1,5% para la intensidad nominal.

Los cables utilizados serán adecuados para el transporte y distribución de la energía eléctrica en instalaciones fijas, protegidas o no. Adecuados para instalaciones interiores y exteriores, en tubos o enterrados.

Desde los generadores solares hasta el cuadro general de la planta se utilizarán cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5. Serán del tipo RZ1-K 0.6/1 kV.

En su recorrido desde los generadores hasta el cuadro general de la instalación, los conductores discurrirán mediante bandeja metálica de rejilla o cerrada..

Los conductores utilizados en toda la instalación serán de sección adecuada, de forma que se respeten las caídas de tensión máximas, incluidas las posibles pérdidas por terminales intermedios, y los límites de calentamiento recomendados por el fabricante de los conductores.

Se incluye toda la longitud de cable DC y AC. Los conductores, van a tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

7.6.-Protecciones

La instalación cumple con lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Las protecciones instaladas son las siguientes:

7.6.1.-Sobretensiones

El cuadro eléctrico para alojar todas las protecciones del sistema de producción de energía fotovoltaica se ubicará en la sala de distribución hidráulica junto a los inversores.

Desde ese punto se lanzará una derivación al embarrado general del cuadro de Baja tensión del edificio para la descarga de la energía producida.

Para la protección frente a sobretensiones se utilizará un sistema interno de protección, con el objeto de reducir y evitar los efectos de las sobretensiones originadas por la descarga del rayo y los campos electromagnéticos asociados, así como las sobretensiones transmitidas por las líneas de conexión.

El sistema interno de protección empleado consistirá en las siguientes medidas:

Conexión equipotencial: se basa en conseguir la equipotencialidad de las tierras utilizando un único electrodo de puesta a tierra para toda la instalación. Esto evita que, ante una descarga del rayo, aparezcan diferencias de potencial entre los distintos elementos del sistema.

Instalación de descargadores de sobretensión: encargadas de limitar el valor de las sobretensiones que se pueden presentar en la instalación.

a) Parte de corriente continua:

En la parte de corriente continua se deben proteger los componentes del generador fotovoltaico y el inversor.

Así, se dispondrán en el cuadro de protección descargadores de sobretensiones de corriente continua clase 2 hasta 1000Vdc.

b) Parte de corriente alterna

Con objeto de proteger nuestra instalación frente a sobretensiones procedentes de la red eléctrica se dispondrá en la salida de corriente alterna del inversor un descargador de sobretensiones.

7.6.2.- Contra contactos directos

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no se considera que constituyan un aislamiento suficiente en el marco de la protección contra los contactos directos.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE 20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- o bien, con la ayuda de una llave o de una herramienta;

- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Cuando para suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas sea necesario el uso de una llave o herramienta, dicha llave sólo estará al alcance personas cualificadas que garantizarán que las barreras se vuelvan a colocar y las envolventes a cerrar cuando no esté presente la persona cualificada.

7.6.3.- Contra contactos indirectos.

Protección por corte automático de la alimentación.

El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente, se mantenga durante un tiempo tal que puede dar como resultado un riesgo.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado de entre los descritos en la ITC-BT-08 y las características de los dispositivos de protección. El corte automático de la alimentación está prescrito cuando puede producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto. Se utilizará como referencia lo indicado en la norma UNE 20.572 -1.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. Si varios dispositivos de protección van montados en serie, esta prescripción se aplica por separado a las masas protegidas por cada dispositivo.

El punto neutro de cada generador o transformador, o si no existe, un conductor de fase de cada generador o transformador, debe ponerse a tierra. Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_A \times I_a \leq U$$

Dónde:

R_A es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección

Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

U es la tensión de contacto límite convencional (50, 24V u otras, según los casos).

En este caso, para la protección contra los contactos indirectos en la instalación de corriente alterna, se utilizará un interruptor diferencial tetrapolar (bloque a añadir al interruptor general) de 40A de corriente nominal y 300mA de sensibilidad.

7.6.4.- Puesta a tierra.

La puesta a tierra de la instalación fotovoltaica se realizará de forma que no altere las condiciones de la puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, de acuerdo con la instrucción MIE BT 040 del Reglamento de Baja Tensión y asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La instalación cumple con el REAL DECRETO 1663/2002 (artículo 12) sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión y dispone de aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico que se ha realizado mediante un transformador de aislamiento galvánico incorporado en el inversor.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra. A esta tierra se conectará la estructura soporte del generador fotovoltaico y la borna de puesta a tierra del inversor.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24v, por tratarse de un emplazamiento conductor.

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 anillo de Cobre enterrado de forma perimetral a todo el edificio es superior a 140m, por lo que la resistencia a tierra será

$$\text{Resistencia de Tierra: } R_t = \frac{2 \times \rho}{L} = \frac{2 \times 500}{140} = 7,14 \Omega$$

Colocamos picas en las esquinas del edificio.

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

Para un total de 5 picas el valor de la resistencia a tierra será:

$$\text{Resistencia de Tierra 7 picas: } \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_i} + \dots + \frac{1}{R_n} = 50 \Omega$$

$$\text{La Resistencia a tierra total del edificio será: } R_t = R_{\text{electrodo}} + R_{\text{picas}} = \frac{1}{7,14} + \frac{1}{250} = 6,42 \Omega$$

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.

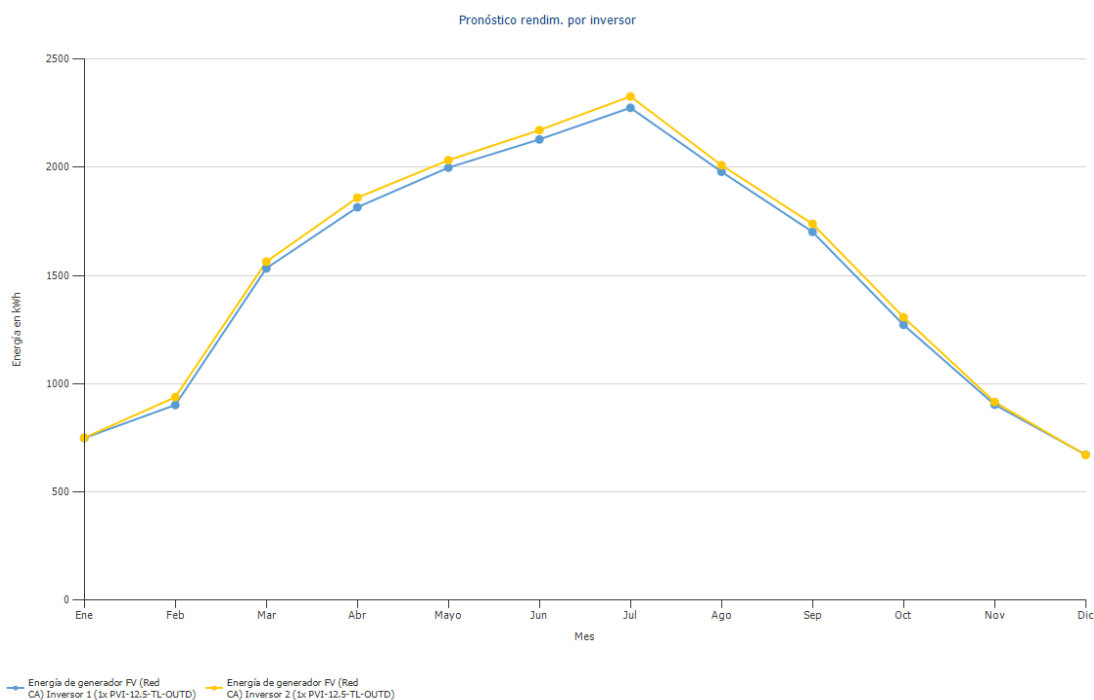
Con lo que se obtiene:

$$6,42 \leq 80\Omega$$

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

8.- ENERGÍA ANUAL PREVISTA.

Para la instalación objeto de estudio, se ha estimado una producción anual de 36.236 KWh anuales.



10.- OBRA CIVIL

La obra civil de esta instalación constará de:

- Montaje de la estructura soporte sobre el tejado del edificio.
- Cableado de la instalación de corriente continua y alterna.

10.1.-Estructura soporte.

El sistema utilizado para las placas fotovoltaicas son soportes de hormigón con 30° de inclinación. Su diseño permite fijar las grapas de los paneles directamente al bloque. No es necesario anclar la estructura a la superficie de la cubierta.



Soporte hormigón

11.- CANALIZACIONES ELECTRICAS.

La red de distribución DC discurrirá en bandeja especialmente preparada para exterior hasta llegar al cuarto en planta primera donde se encuentran los inversores

Toda la evacuación de la energía generada se realizará con cables no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (conductores de cobre aislados tipo RZ1K (AS) 0,6/1 kV, según norma UNE 21.123 parte 4 ó 5.

12.-MANTENIMIENTO.

12.1.-Introducción.

Se definen tres estados de mantenimiento con una serie de actuaciones enfocadas a asegurar la vida de la instalación el mayor número de años, estos son:

- Plan de vigilancia
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

12.2.- Plan de vigilancia.

Son operaciones enfocadas a asegurar los valores funcionales de la instalación, es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales:

Limpieza. Se realizará una limpieza de la cubierta de los paneles con agua (a poder ser destilada), en horas de baja insolación.

Se estima para la ubicación de la instalación dos veces durante el periodo de primavera-verano y en función de la estacionalidad climatológica.

Inversores. Inspección visual del estado de los leds para comprobar el correcto funcionamiento de la instalación.

12.3.-Mantenimiento preventivo

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros realizados por personal especializado:

Concepto	Periodo (meses)	Actuación
Módulos	12	Diferencias sobre original Suciedad
Cableado	12	Revisión del cableado
Conexiones	12	Repretar conexiones
Inversor	12	Control de avisos
Protecciones	12	Control de las protecciones
Estructura	12	Indicios corrosión Apriete de tornillos Degradación

12.4.-Mantenimiento correctivo.

Son operaciones de reparación sobre cualquier anomalía del funcionamiento de la instalación, realizado por personal especializado.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ02XTW79>

Nº: 2020-2350-0

Fecha: 1/12/2020

VISADO

ANEXO TELECOMUNICACIONES

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO
2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
3. NORMATIVA A CUMPLIR
4. INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES
 - 4.1. INFRAESTRUCTURAS
 - 4.2. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

PLANOS Y DIAGRAMAS

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. CABLE DE PARES TRENZADOS APANTALLADOS (FTP) Y NO APANTALLADOS (UTP) PARA RED DE VOZ Y DATOS
2. CANALIZACIONES POR BANDEJA METÁLICA
3. ETIQUETADO DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
4. ARMARIO DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO
5. TOMAS PARA SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO APANTALLADAS (FTP) Y NO APANTALLADAS (UTP)
6. CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

PRESUPUESTO

1. PRESUPUESTO Y MEDICIONES
2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS
3. RESUMEN

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ02XTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/EUT785FHJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0

Fecha: 1/12/2020

VISADO

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL PROYECTO

El objeto del presente estudio es el proyecto de las instalaciones de cableado estructurado para un Centro de Salud en Ardoi.

El proyecto se compone de las siguientes partes:

- Memoria descriptiva, documento en el que se define la filosofía de funcionamiento de la instalación y se detallan los equipos y sistemas proyectados.
- Bases de cálculo, donde se definen los valores para el pre-dimensionado de las instalaciones.
- Pliego de condiciones técnicas de los diferentes elementos de la instalación, comprendiendo las características propias de los diferentes equipos y su correcta forma de montaje.
- Estado de mediciones, donde se detallan el número de unidades de cada partida agrupadas según las zonas definidas en el proyecto.
- Presupuesto valorado de las instalaciones.
- Planos indicativos del recorrido de las instalaciones, comprendiendo planos de las diferentes plantas, esquemas de principio y detalles constructivos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EU7T8SF-HJ0ZXTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Según proyecto de arquitectura.

3. NORMATIVA A CUMPLIR

A las instalaciones proyectadas le son de aplicación las reglamentaciones siguientes:

- ISO/IEC 11801 2ª Edición: Tecnología de la Información – Cableados Estructurados para Edificios Comerciales (Septiembre 2002).
- ANSI/TIA/EIA-568-B. Estándar de Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales (Abril 2001).
- ISO/IEC 61156-5: Revisión técnica de ISO/IEC 11801 2ª Edición que define los cables diseñados para su utilización en el cableado horizontal de planta, tal y como se describe en ISO/IEC 11801. Cambios más significativos:
 - Nuevos requerimientos para los nuevos tipos de cable Cat.6a y Cat.7a
 - Revisión de los requerimientos para los cables ya existentes Cat5e, Cat6 y Cat7
- EN 50173: Tecnología de la Información – Sistemas genéricos de Cableado Estructurado, Partes 1, 2, y 3. (Edición Noviembre 2002).
- EN 50174: Tecnología de la Información – Instalación de Cableados, Partes 1, 2 y 3.
- EN 50310: Requisitos de Puesta a Tierra y Puesta a Masa de las Telecomunicaciones de los Edificios Comerciales.
- EN 50265-1-2: Normativa frente al fuego de cables – Flamabilidad: propagación de la llama.
- EN 50266-2-4: Normativa frente al fuego de cables – Flamabilidad: propagación del incendio
- EN 50368: Normativa frente al fuego de cables - Generación de humos.
- EN 50267: Normativa frente al fuego de cables – Conductividad.
- Especificaciones para cables de par trenzado (UTP) TSB-36 (Boletín de Sistemas Técnicos).
- Normas de Interconexión definidas por ISO/IEC JTC1/SC25 11801.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), Instalaciones Audiovisuales. Antenas (IAA), según Decreto 3565/1972 y Orden Ministerial del 20 de Septiembre de 1.973, (BOE de fecha 29 de Septiembre de 1.973).
- Ley 11/1998 de 24 de Abril, General de Telecomunicaciones. (BOE, 25/04/1998).
Ley 32/2003 de 3 de noviembre, deroga parte de la Ley 11/1998 (BOE núm. 264, 04/11/2003). La cual es modificada por la Ley 10/2005 de 14-06-2005.

REAL DECRETO 863/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico.

- Real Decreto 312/2005 del 18 de marzo, por el cual se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia contra el fuego.
- Real Decreto 393/2007, de 23-03-2007, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. (BOE núm. 266, 06/11/1999)
- Normas Tecnológicas de Edificación (NTE), Instalaciones Audiovisuales. Vídeo en CCTV, según Decreto 3565/1972 y Orden Ministerial del 28 de julio de 1977 publicada en el B.O.E. de fecha 3 de septiembre de 1977 y en el B.O.E. de fecha 10 de septiembre de 1977.
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006)
11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento General de Policía de espectáculos públicos y actividades recreativas.
Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, del Ministerio del Interior (BOE núm. 267, 06/11/1982) (C.E –BOE núm 235, 1/10/1983).
Derogado parcialmente por Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE.Nº 74. 28-03-2006).
- Los equipos instalados de radiocomunicación no podrán perturbar radioeléctricamente a otros del entorno, para lo que deberán cumplir la norma UNE-EN 55011 (Limites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los aparatos industriales, científicos y médicos (ICM) que producen energía en radiofrecuencia).

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC BT. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002).
- Real Decreto 312/2005 del 18 de marzo, por el cual se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia contra el fuego.
- Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o CTE.

4. INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES

4.1. INFRAESTRUCTURAS

Se ha previsto una infraestructura de bandejas horizontales y verticales para las plantas del edificio, exclusivas para las líneas de señal de las instalaciones de comunicaciones, seguridad y gestión técnica. Las líneas de alimentación eléctrica a 230 Vca de estos equipos irán por las bandejas y canalizaciones previstas en el proyecto de electricidad.

Las bandejas se conectarán a tierra con un cable conductor desnudo de cobre de 35 mm² en todo su recorrido con terminales a cada tramo de las bandejas metálicas.

En general, se mantendrá una separación entre las conducciones de comunicaciones y seguridad y las conducciones eléctricas de 200 mm en recorridos paralelos y de 30 mm en cruces, que deberán realizarse en ángulo recto.

La distancia mínima con equipos de descarga de alta intensidad como reactancias será de 130 mm y de 2 metros con motores eléctricos y centros de transformación.

Las tuberías que transporten fluidos se instalarán por debajo de las conducciones de comunicaciones y seguridad a una distancia no inferior a 300 mm.

El trazado de las canalizaciones generales, su dimensionado, distribución y detalles se indican en los planos correspondientes.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

4.2. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

La infraestructura física de la red consistirá en el Sistema Estructurado de Cableado troncal y horizontal por las plantas del edificio.

Se proyecta un nuevo sistema de cableado para todo el edificio, con un armario repartidor en planta baja para albergar todas las tomas.

Los servicios que se suministrarán a través de esta Red serán los que dependan de la Central Telefónica Digital multiservicio y los servidores centrales que no son objeto del presente proyecto.

Sobre la red de cableado se soportará el Sistema de Información compuesto por los servidores de aplicaciones, elementos activos asociados (Routers, Switchs, etc.) y terminales informáticos, interconectados a través de una Red de Area Local fundamentalmente Ethernet.

El sistema de Distribución de cableado, representa el elemento de integración y soporte de los servicios de voz y datos del edificio.

El sistema a implantar, garantizará los servicios y cobertura siguientes:

Servicios Facilitados

Se definen en planos tomas para puntos de conexión de usuario, puntos de acceso inalámbricos, puntos para conexión de sistemas de control y monitorización, puntos para conexión de equipamiento audiovisual (proyectores), puntos para red wifi y puntos para sistema de CCTV-IP.

Cada punto de conexión de usuario estará compuesto por 1 o 2 tomas RJ45 Cat. 6a capaces de soportar servicios de telefonía o similar y datos.

Cobertura deseada

La implantación del sistema se realizará considerando el número de puntos de conexión representado en los planos correspondientes y distribuidos en el edificio.

El sistema dispone de capacidad para soportar las comunicaciones de los sistemas y servicios que se detallan a continuación, sobre Terminaciones de Red tipo "modular jack" de 8 pines RJ-45, de acuerdo con los estándares en S.C.E. de EIA / TIA, ISO / IEC y CENELEC respectivos.

- Servicios de voz o similar:

- Sistemas de telefonía analógica o digital
 - Sistemas y terminales RDSI
 - Fax, telex, etc...
 - Transmisión de datos vía módem
 - Terminales para operaciones a crédito (Datáfonos)
 - Amplia variedad de sistemas de intercomunicación
- Servicios de transmisión de datos, mediante los adaptadores adecuados cuando sean necesarios, para los siguientes entornos, entre otros:
 - Tipos IBM, DIGITAL, ...
 - Amplia variedad de sistemas y terminales con interface RS-232/RS-485 Asíncrona y Síncrona.
 - Servicios de transmisión de audio y vídeo, mediante los adaptadores adecuados.

El sistema permitirá que cada uno de los usuarios pueda integrar y administrar a nivel local, dentro de su propia área, los sistemas y servicios de su interés (p.e. sus propios sistemas informáticos).

Para el diseño del sistema se tiene en cuenta la reserva de espacio en los repartidores de Planta para la conexión de los equipos informáticos o de telefonía particulares, con el Subsistema Horizontal.

El sistema también permitirá, a través de la red troncal instalada en los edificios la interconexión de distintas áreas individuales para configurar entornos pertenecientes a un único usuario (p.e. diferentes plantas para el mismo usuario).

La arquitectura del sistema de cableado utilizado, se discrimina entre los siguientes subsistemas:

Subsistema Vertical

Pertenecen a este subsistema los elementos utilizados para enlazar los armarios de distribución pertenecientes al Subsistema de Administración dispersos por las diversas plantas de un edificio, y el armario de distribución principal.

Su topología está prevista como red en estrella, de forma que permita la centralización de servicios generales del edificio en un punto.

No procede en este caso puesto que solo existe un rack en el edificio.

Subsistema Administración

Integran este subsistema los elementos que permiten la asignación y reordenación flexible y rápida de los diferentes servicios a las tomas de red de los puestos de trabajo. Se incluyen los puentes, interconexiones, latiguillos y conectores.

Este subsistema se configura básicamente con bloques de conexión de distinto número de pares, que soportan la conexión de los pares mediante técnicas de separación de aislante.

La estructura del subsistema presenta un repartidor de Edificio o Principal, para enlazar con las plantas y otros edificios, y repartidores de plantas que sirven para enlazar con el Subsistema Horizontal.

Debido a la distribución de las plantas y al número de tomas asociado, se ha proyectado un único repartidor en planta baja, según se observa en planos, con la siguiente distribución:

- Cuarto para Racks “A”: Ubicado en planta baja del edificio (Cuadro General) y destinado para ser el CPD del mismo. Se equipa con 1 Rack de 42U de altura y 1 metro de profundidad. Albergará equipamiento de operadores, repartidores principales, electrónica de red, repartidores secundarios, paneles de parcheo, etc. para todo el edificio. La distribución interior del mismo se puede observar en el correspondiente diagrama de detalle.

Subsistema Horizontal

Este subsistema engloba el conjunto de elementos necesarios para constituir el enlace entre el Puesto de Trabajo y el Subsistema de Administración.

El conjunto de elementos está formado por:

- Tomas de Red, que definen la interface con el Puesto de Trabajo.
- Cables, conectores y adaptadores que permiten la conexión de cada toma de Red con el Subsistema de Administración.

Cada Terminación de Red estará formada por módulos RJ-45 hembra integrados en una placa embellecedora para mecanismos. La Terminación de Red estará alimentada mediante 1 cable de 4 pares trenzados apantallados 23 AWG (0,570 mm de diámetro) que cumplan las especificaciones de transmisión de categoría 6a para cada módulo RJ-45.

El cableado se realizará por la canalización prevista para voz y datos y las tomas de Red se instalarán dentro de mecanismos empotrados y cajas portamecanismos situadas en el suelo, techo y pared.

La ubicación de las tomas de red es la descrita en los planos respectivos.

El equipamiento e instalación es el indicado en el capítulo de mediciones, planos y esquema correspondientes.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ02XTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. CABLE DE PARES TRENZADOS APANTALLADOS (FTP) Y NO APANTALLADOS (UTP) PARA RED DE VOZ Y DATOS

Se constituirá mediante agrupaciones de 4 pares de conductores de cobre de 0,511 mm de diámetro (24 AWG) o 0,574 mm de diámetro (23 AWG) para conectar un puesto de trabajo dentro del Subsistema Horizontal de Cableado Estructurado. Podrá además configurarse en agrupaciones multipar para conectar Subsistemas de Administración. Los cables apantallados (FTP) también tendrán una pantalla global de aluminio e hilo de drenaje.

El cable deberá cumplir las especificaciones definidas en las normas UNE-EN 50173, EIA/TIA 568 e ISO/IEC 11801 para cables de 100 Ω y 120 Ω , en cuanto a características mecánicas y características eléctricas, siendo adecuado para regímenes de datos de alta velocidad con un ancho de banda mínimo de hasta 100 MHz y en general todas aquellas normas definidas por la Directiva Europea sobre EMC (Compatibilidad Electromagnética). El cable también deberá cumplir los parámetros de:

- Impedancia característica
- Pérdidas de retorno
- Atenuación
- Diafonía (NEXT)
- ACR (ratio atenuación/diafonía)
- Resistencia DC
- Retardo de propagación
- Balanceo

definidos en dichas normas para asegurar el cumplimiento respecto al enlace del que forma parte para: clase D, E o F.

Para su instalación será necesario respetar unas normas mínimas de separación respecto a instalaciones eléctricas indicadas en las siguientes tablas.

Para cables con instalación monofásica a 230 V/50 Hz

SEPARACION MINIMA ENTRE CABLES (cm)	LONGITUD MAXIMA EN PARALELO (m)	CORRIENTE MAXIMA CABLES ELECTRICOS (A)	NUMERO CABLES ELECTRICOS
0,5	50	32	1
1,0	75	32	1
2,0	100	25	3
5,0	100	28	6
10,0	100	28	11



SEPARACION MINIMA ENTRE CABLES (cm)	LONGITUD MAXIMA EN PARALELO (m)	CORRIENTE MAXIMA CABLES ELECTRICOS (A)	NUMERO CABLES ELECTRICOS
15,0	100	25	18

Para cables con instalación trifásica a 400 V/50 Hz

SEPARACION MINIMA ENTRE CABLES (cm)	LONGITUD MAXIMA EN PARALELO (m)	CORRIENTE MAXIMA CABLES ELECTRICOS (A)	NUMERO CABLES ELECTRICOS
5	100	85	1
10	100	80	2
15	100	57	4
15	100	107	1
15	75	140	1
20	100	58	5
20	100	140	1
20	75	185	1
20	50	285	1
30	100	200	1
30	75	265	1
30	50	400	1
40	100	260	1
40	75	350	1
40	50	260	2

Para lámparas fluorescentes:

Separación mínima entre cables: 16 cm

Para realizar correctamente la instalación de este tipo de cable deben respetarse las siguientes condiciones:

- Se realizará como máximo un destrenzado en cualquiera de los pares a conectorizar y en cualquiera de sus extremos como máximo de 13 mm para optimizar los valores de diafonía entre pares (NEXT).
- Se utilizará la herramienta designada por el fabricante del cableado para realizar su conexión tanto en las tomas como en los paneles.
- Se respetará en todo caso el radio de curvatura definido por el fabricante sin aplicar presión alguna ni estiramientos.

- Para su conexión al armario repartidor se dejarán al menos 2 m de cable para permitir su conexionado a los paneles y el movimiento frontal de éstos.
- Los cables serán etiquetados tanto en el extremo del panel como en la roseta según las normas establecidas por el Director de Obra.
- En último caso, siempre deberán cumplirse las normas de montaje y características definidas por el fabricante del cable.

Cables apantallados (FTP)

Para la correcta conexión a tierra del Sistema de Cableado se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Si el sistema se conecta a una red de tierra independiente del edificio, se garantizará un nivel de calidad inferior a 4 Ohm.
- La infraestructura de continuidad de masa del sistema garantizará continuidad en todos los elementos del sistema (latiguillos, paneles, tomas...)
- Para evitar interferencias electromagnéticas con componente eléctrica fuertemente dominante, la conexión a la red de tierra debe realizarse sólo por un extremo o bien por un punto central del conjunto de armarios repartidores, los cuales estarán interconectados por un cable de 16 mm² de sección a la toma central predefinida del edificio. Si la componente dominante fuera la magnética, podría realizarse la conexión en ambos extremos (lo cual sólo se da a bajas frecuencias).
- No existirá continuidad de masa en el extremo del puesto de trabajo y el terminal de trabajo.

2. CANALIZACIONES POR BANDEJA METÁLICA

Bandejas y canales protectoras destinadas a alojar conductores y otros componentes eléctricos, según define la ITC-BT-01, fabricadas en chapa de acero galvanizado en caliente según UNE-EN-ISO 1461. Características mecánicas adecuadas a las condiciones de emplazamiento, no propagadoras de la llama y canalizadas en instalación superficial. Cumplirán las condiciones que especifica el REBT (ITC-BT-21).

NORMAS

Los canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN-50085 y se clasificarán según lo establecido en la misma.

MODOS DE INSTALACIÓN

Las características mínimas generales y las condiciones de instalación y colocación de los canales y cajas de conexión y derivación de los conductores serán las que se establecen en la ITC-BT-021. La instalación y colocación de los canales deberá cumplir, además, lo prescrito en la norma UNE 20460-5-52 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los accesorios a utilizar (codos, T's, cruces, uniones, etc.) y los elementos de fijación y soportación serán específicos del tipo de canal empleado y mantendrán las prestaciones mecánicas y resistencia media a la corrosión.

Se seguirán obligatoriamente las recomendaciones del fabricante en lo referente a los métodos de instalación, en especial a los sistemas y distancias de apoyo de los canales en función de las cargas previstas.

CONDICIONES DE SERVICIO

Recepción, manipulación y almacenamiento. Se verificará a la recepción las diferentes unidades para detectar posibles daños producidos durante el transporte. La manipulación de los materiales se realizará de forma que evite queden expuestos a torsión, abolladuras o impactos. Los equipos de manipulación (unidades de elevación y otros) estarán adaptados a las condiciones de los materiales. Si la instalación no es inmediata los materiales se conservarán con el embalaje de fábrica y en un lugar adecuado y seco.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUTTSF-HJ02XTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

3. ETIQUETADO DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El etiquetado de un sistema de cableado estructurado se realizará siempre siguiendo las pautas de códigos y colores impuestas por la propiedad.

En el supuesto de que la propiedad no tenga un criterio propio definido, se seguirá la estándar TÍA/EIA-606-B (Administration Standard For Commercial Telecommunications Infrastructure), con el fin de dar los criterios de administración y, consecuentemente, identificación de un sistema de cableado estructurado.

Para realizar un correcto etiquetaje e identificación de las tomas, se tendrá que admitir que no es igual administrar un cableado de una pequeña oficina que el de un campus con varios edificios. En consecuencia, el sistema de etiquetado tendrá que ser flexible, y contemplar la posibilidad de que los sistemas crezcan de un modelo hacia otro.

Se etiquetarán todos los cables, rutas (conductos, bandejas, tubos etc...), y barras de puesta en suelo de telecomunicaciones con un identificador único.

Los componentes tendrán que marcarse donde vayan a ser administrados (puntos de terminación de red, plafones, bloques, salidas, etc.) y serán visibles tanto durante la instalación como durante el mantenimiento.

Las etiquetas serán resistentes al medio ambiente donde se coloquen (humedad, calor, etc.), tendrán una vida útil superior al del elemento identificado, y serán impresas por elementos mecánicos; nunca se generarán a mano.

El contenido de la impresión dependerá del elemento a identificar, pero como mínimo habrá de contemplar la siguiente información:

Piso: un carácter numérico

Espacio de telecomunicaciones: un carácter alfabético

ID Patch Panel: uno o dos caracteres alfabéticos que identifiquen el patch panel

ID Puerto: dos o cuatro caracteres numéricos que identifiquen el puerto en el patch panel.

El cable de cada puerto deberá tener la misma información, en nuestro caso sería: A1; A2; A3, etc.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	--	---------------

El código de colores será el siguiente:

TIPOS DE TERMINACIÓN	COLOR	COMENTARIOS
Punto de demarcación	Naranja	Terminación en oficina central.
Conexiones de redes	Verde	Conexiones de redes o terminación de circuito auxiliar.
Centralitas PBX, Hubs, switches, concentradores Host), redes, LAN, multiplexores	Púrpura	Utilizado para todas las terminaciones principales de equipos de datos y conmutación.
Troncal de primer nivel	Blanco	Terminación troncal nivel 1.
Troncal de segundo nivel	Gris	Terminación troncal nivel 2.
Horizontal	Azul	Terminación de cable horizontal.
Troncal de campus	Marrón	Terminación de cable de campus.
Varios	Amarillo	Auxiliar, control, seguridad, etc.
Sistemas Telefónicos específicos	Rojo	

4. ARMARIO DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Se constituirá mediante el ensamblaje de módulos y elementos determinando las características definidas para cada uno de ellos según su capacidad indicada en el Proyecto.

La capacidad de los armarios se determinará en unidades “U” con montaje tipo mural o rack (recomendable tipo rack a partir de 24 U). Las dimensiones estandarizadas serán las siguientes:

U	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	FONDO (mm)
42	800	2000	1000

Los elementos que constituirán el armario serán los siguientes:

- Paredes laterales de chapa de acero.
- Puerta de chapa de acero frontal con cierre y cristal de seguridad.

- Techo de chapa de acero y mecanizado para entrada de cables.
- Zócalo para soportación sobre suelo o sobre ruedas mecanizado para entrada de cables.
- Guías de perfil y ángulos de montaje.
- Bandejas para aparatos de montaje fijo o extraíble.
- Regletas de enchufe para el montaje en los perfiles angulares posteriores.
- Unidad de ventilación con un mínimo de 4 a 8 ventiladores de 18 W cada uno según capacidad, con sus cables de conexión y elementos de fijación.
- Paneles de conexión de datos autocrimpables para 24 bases tipo RJ-45
- Paneles de conexión de fibra óptica para 8, 16, 24 o 32 conectores del tipo necesario para la red (si fuera necesario)
- Caja de empalme de fibra óptica para 8, 12, 16 o 24 fibras (si fuera necesario)
- Latiguillos de 1 a 2,5 m de longitud según disposición en armario de idénticas características al tipo de cableado y tomas escogidas en el Proyecto de cables.
- Paneles de paso de cables.
- Paneles ciegos
- Paneles de alineación y fijación de cables.
- Estribos de fijación de cables.
- Portaesquemados adosable a la puerta.

Para realizar correctamente la instalación se seguirán las especificaciones de montaje designadas por el fabricante.

Los paneles de voz y datos, tanto en cobre como en fibra, se etiquetarán y montarán en el orden establecido por el Director de Obra.

5. TOMAS PARA SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO APANTALLADAS (FTP) Y NO APANTALLADAS (UTP)

Se constituirán por una base o por agrupación de bases modulares del tipo RJ-49 para conexión de cables de pares trenzados apantallados (FTP) o por base/s del tipo RJ-45 para conexión de cables de pares trenzados no apantallados (UTP), cumpliendo los requisitos establecidos por las normas cumpliendo los requisitos establecidos por las normas UNE-EN 50173, EIA/TIA 568 e ISO/IEC 11801 en cuanto a características mecánicas y características eléctricas, siendo adecuadas para regímenes de datos de alta velocidad con un ancho de banda mínimo de hasta 100 MHz y en general todas aquellas normas definidas por la Directiva Europea sobre EMC (Compatibilidad Electromagnética).

Los contactos se realizarán con metal y cubrimiento de alta calidad y conductividad y se conexionarán al cable por sistemas de desplazamiento de aislante, atendiendo a la codificación de colores de los pares del cable y según el orden establecido por el fabricante y las normas correspondientes.

Para el blindaje de las tomas para sistema FTP será necesario que las bases de conexión dispongan de una protección faradizada. La entrada del cable a la toma será preferiblemente inclinada con perfiles de soportación tipo abrazadera.

Y se tendrán en cuenta las indicaciones realizadas para la correcta conexión a tierra del sistema de cableado (FTP).

Cada base de la toma cumplirá los parámetros definidos en las citadas normas respecto al enlace del que forma parte: para clase D, E o F.

Las bases modulares se adaptarán perfectamente a las placas frontales escogidas como compatibles asegurando la manipulación de su conexión.

Para realizar correctamente la instalación de este tipo de tomas deben respetarse las siguientes condiciones:

- Deben dejarse entre 8 y 18 cm de cable disponible para cada base de toma (en la roseta o panel) para evitar tracciones mecánicas sobre la conexión cuando se manipule la roseta o panel.
- No dejar partes sobrantes de cable, pantalla y cubierta en la conexión.
- Debe usarse la herramienta indicada por el fabricante para la conexión del cable.
- En los sistemas FTP se conectionará el hilo de drenaje en el PIN asignado.
- Se etiquetará la toma según las normas establecidas por el Director de Obra.

Esta especificación es válida tanto para las tomas de usuario como para las bases incorporables en los paneles de distribución del armario repartidor.

6. CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Una vez finalizada la instalación, se procederá a realizar la certificación de la misma. Por lo que se utilizará un equipo adecuado, capaz de medir todos los parámetros de Cat5e/Cat6a hasta 100/500 MHz. y todos los enlaces de fibra óptica.

Como mínimo, el equipo tendrá que medir:

Longitud
Mapa de cableado
Atenuación
NEXT (en ambos sentidos)

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

PS-NEXT (en ambos sentidos)
ELFEXT (en ambos sentidos)
PS-ELFEXT (en ambos sentidos)
Return Loss (en ambos sentidos)
Retraso
Retraso diferencial

Las medidas se realizarán sobre el enlace permanente, por lo que el equipo tendrá que disponer de tirantes de medida acabados en conectores RJ45 macho.

Se seleccionará el autotest correspondiente a **CLASS D PERMANENTE LINK / CLASS E PERMANENTE LINK**, de acuerdo con ISO 11801 2ª edición (2002). En ningún caso se aceptarán autotest específicos del fabricante del sistema de cableado ofertado.

Cada medida se almacenará con único identificador, que permita su sencilla localización. Se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte magnético, en formato de texto y en el formato propio del software del equipo utilizado.

Para la certificación de los enlaces de fibra óptica, se usará un medidor de potencia óptica y una fuente de luz calibrada, realizándose las medidas de cada enlace en las dos direcciones y en las dos ventanas de longitud de onda.

Las medidas obtenidas se presentarán en forma de mesa, comparándolas con las atenuaciones teóricas máximas permitidas que se calcularán para cada enlace de acuerdo con ISO 11801.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ02XTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

PRESUPUESTO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ02XTW79>

Nº: 2020-2350-0

Fecha: 1/12/2020

VISADO

1. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CCO CABLEADO ESTRUCTURADO									
SUBCAPÍTULO CCO01 ACOMETIDA									
CCO01.1	ud Arqueta de 60x60x80 prefabricada Suministro e instalación completa de arqueta de registro de enlace inferior prefabricada y homologada por el operador telefónico de 60x60x80 cm. de medidas interiores, recibido con mortero de cemento 1/6 (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, dotada con tapa de hormigón armado prefabricada con cierre de seguridad, embocadura de conductos y ganchos para tracción y tendido de cables, i/p.p. de medios auxiliares, excavación en terreno compacto y relleno lateral posterior, así como transporte de tierras sobrantes a vertedero. Incluye: - Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. - Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. - Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. - Limpieza y reposición - Impermeabilización - Transporte, montaje, p.p. de piezas especiales, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.								
							1,00	304,00	304,00
CCO01.2	ud Pasamuros Pasamuros para 6 tubos de 63mm de diámetro. Incluye: - Taladro - Limpieza y reposición - Impermeabilización - Transporte, montaje, p.p. de piezas especiales, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.								
							1,00	19,63	19,63
CCO01.4	m CANALIZACION. TUBO PVC 63mm Suministro e instalación completa de tubo rígido de 6 tubos de 63 mm de diámetro para canalización empotrada.								
							70,00	16,34	1.143,80
TOTAL SUBCAPÍTULO CCO01 ACOMETIDA.....									1.467,43



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.citnavarra.com/cv/ISU-01SF-HJ02XTWT9>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO CCO02 CABLEADO Y RACKS									
CCO02.1	ud Toma datos simple Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Formada por: - 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a - Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo. - Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
	ASCENSOR	1				1,00			
	CUADRO ELÉCTRICO PLANTA BAJA	2				2,00			
	CONTROL ALUMBRADO	2				2,00			
	CENTRAL ALARMAS	1				1,00			
	CUADRO CLIMA PLANTA 1	1				1,00			
	FOTOVOLTAICA PLANTA 1	1				1,00			
	PROYECTOR SALA PLANTA 1	2				2,00			
	TOMAS EN MECANISMO	19				19,00			
							29,00	75,58	2.190,82
CCO02.2	ud Toma datos CCTV Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Formada por: - 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a - Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo. - Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
	PLANTA BAJA	3				3,00			
	PLANTA 1	2				2,00			
							5,00	68,83	344,25
CCO02.3	ud Toma de datos Wifi Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Formada por: - 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a - Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo. - Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
	PLANTA BAJA	4				4,00			
	PLANTA 1	3				3,00			
							7,00	68,83	481,81
CCO02.4	ud Toma datos doble Suministro e instalación completa de toma de voz/datos doble, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar y/o embellecedor y accesorios para colocación en canal. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Formada por: - 1 mecanismo hembra doble RJ45 UTP cat 6a - Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo. - Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.clinavarra.com/icsv/EUT78SF-HU02XTW79>

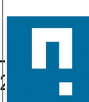
Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PLANTA BAJA	23				23,00			
	PLANTA 1	12				12,00			
							35,00	127,95	4.478,25
CC002.5	ud Toma Audiovisual Suministro e instalación completa de toma HDMI, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar. Formada por: - 1 mecanismo hembra HDMI 2.0 - Parte proporcional de cable HDMI 2.0 libre de halógenos hasta punto de colocación de proyector u ordenador - Parte proporcional de tubo de 32 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
	PROYECTOR PLANTA 1	2				2,00			
							2,00	64,85	129,70
CC002.6	ud Bandeja 19" para colocación de equipos en rack Suministro e instalación completa de bandeja de 19" para colocación de equipos de red. Marca: Datwyler o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
							1,00	90,68	90,68
CC002.7	ud Panel 24 puertos autocrimpables RJ45 UTP cat 6a Suministro e instalación completa de panel de 24 puertos RJ45 autocrimpables cat. 6a Marca: Panduit o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
							5,00	157,33	786,65
CC002.8	ud Pasahilos 19" Suministro e instalación completa de pasahilos de 19" con anillas de plástico. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
							5,00	42,43	212,15
CC002.9	ud Rack de 19", (1x0.8)m 42U Suministro e instalación completa de rack de 19", 1x0,8m 42U. Marca: Rittal o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento: - Con estructura exterior que confiera rigidez al armario. - Con railes tipo rack, dos delanteros y dos traseros. - Puertas frontales de dos hojas de cristal transparente. - Paneles laterales de cierre rápido - Techo para ventilación activa (2 extractores). - Zócalo de 100 mm. - Suelo con adaptación antipolvo para entrada de cables. - Guías verticales posteriores. - Estribo/guía-mazos de alineación posterior a un lado, para subida lateral de los mazos de cables. - Bandeja para electrónica. - Elementos para montaje de termostato e iluminación, 2 bases de 8 enchufes con interruptor y led para la conexión de línea (preferiblemente de SAI), incluyendo kits. - Kit de montaje en bandeja para 100 Kg Colocación en Planta Baja, C. General.								
							1,00	1.938,64	1.938,64



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.cifnnavarra.es/ingene/sv/EUT/TSF-H02XTWT9>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CC002.10	ud Kit de organización vertical de cable Suministro e instalación completa de kit de organización vertical de cable para rack. Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.								
							1,00	170,93	170,93
TOTAL SUBCAPÍTULO CC002 CABLEADO Y RACKS.....									10.824,78
TOTAL CAPÍTULO CCO CABLEADO ESTRUCTURADO.....									12.292,21
TOTAL.....									12.292,21



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ0ZXTWT9>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ02XTW79	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
--	-------------------------------------	--------

2. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

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

CAPÍTULO CCO CABLEADO ESTRUCTURADO

SUBCAPÍTULO CCO01 ACOMETIDA

CCO01.1	ud	Arqueta de 60x60x80 prefabricada	Suministro e instalación completa de arqueta de registro de enlace inferior prefabricada y homologada por el operador telefónico de 60x60x80 cm. de medidas interiores, recibido con mortero de cemento 1/6 (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, dotada con tapa de hormigón armado prefabricada con cierre de seguridad, embocadura de conductos y ganchos para tracción y tendido de cables, i/p.p. de medios auxiliares, excavación en terreno compacto y relleno lateral posterior, así como transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
			Incluye: - Excavación en zanjas, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. - Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con pisón compactador manual tipo rana, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares. - Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. - Limpieza y reposición - Impermeabilización - Transporte, montaje, p.p. de piezas especiales, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.			
O01OA031D	1,500	h	Oficial 1ª	18,24	27,36	
O01OA071D	1,500	h	Peón	16,42	24,63	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	42,45	10,61	
E02EM020	0,856	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	3,35	2,87	
E02SZ070	0,370	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	19,08	7,06	
E02TT030	0,580	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	1,31	0,76	
P01HM010	0,084	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,38	5,74	
P22TR060	1,000	ud	Juego ganchos tiro	14,97	14,97	
INFARQUETAA	1,000	ud	Arqueta 60x60x80 prefabricada	210,00	210,00	

TOTAL PARTIDA **304,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO EUROS

CCO01.2	ud	Pasamuros	Pasamuros para 6 tubos de 63mm de diámetro.			
			Incluye: - Taladro - Limpieza y reposición - Impermeabilización - Transporte, montaje, p.p. de piezas especiales, pequeño material auxiliar, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. Todo ello según normativa vigente.			
A0134D	1,000	h.	Ayudante Instalador	16,42	16,42	
INFPMA	1,000	ud	PASAMUROS 60x 150 mm	3,21	3,21	

TOTAL PARTIDA **19,63**

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

CCO01.4	m	CANALIZACION. TUBO PVC 63mm	Suministro e instalación completa de tubo rígido de 6 tubos de 63 mm de diámetro para canalización empotrada.			
A0124D	0,300	h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	5,47	
A0134D	0,300	h.	Ayudante Instalador	16,42	4,93	
CANHILOAC	6,000	m.	Hilo acerado 0,80 mm. para guía	0,20	1,20	
P22TC070	6,000	m.	Tubo rígido PVC D=63 mm.	0,79	4,74	

TOTAL PARTIDA **16,34**

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.cifnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

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

SUBCAPÍTULO CCO02 CABLEADO Y RACKS

CCO02.1	ud	Toma datos simple	Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Formada por: - 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a - Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo. - Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
A0124D	0,500	h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	9,12	
A0134D	0,500	h.	Ayudante Instalador	16,42	8,21	
SCTOMASA	1,000	ud	Mecanismo simple de voz/datos RJ45 UTP cat 6a	16,50	16,50	
SCTOMADB	1,000	ud	Certificación para enlace de voz y datos	6,50	6,50	
SCCABLEUTP	60,000	ud	Cable UTP categoría 6a libre de halógenos	0,50	30,00	
CANTPVC25A	15,000	m	TUBO CORRUGADO PVC 25 mm	0,25	3,75	
CANHILON	15,000	m	Hilo guía de material plástico	0,10	1,50	

TOTAL PARTIDA

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

CCO02.2	ud	Toma datos CCTV	Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Formada por: - 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a - Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo. - Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
A0124D	0,500	h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	9,12	
A0134D	0,500	h.	Ayudante Instalador	16,42	8,21	
SCTOMASA	1,000	ud	Mecanismo simple de voz/datos RJ45 UTP cat 6a	16,50	16,50	
SCTOMADB	1,000	ud	Certificación para enlace de voz y datos	6,50	6,50	
SCCABLEUTP	50,000	ud	Cable UTP categoría 6a libre de halógenos	0,50	25,00	
CANTPVC25A	10,000	m	TUBO CORRUGADO PVC 25 mm	0,25	2,50	
CANHILON	10,000	m	Hilo guía de material plástico	0,10	1,00	

TOTAL PARTIDA

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

CCO02.3	ud	Toma de datos Wifi	Suministro e instalación completa de toma de voz/datos simple, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Formada por: - 1 mecanismo hembra simple RJ45 UTP cat 6a - Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo. - Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
A0124D	0,500	h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	9,12	
A0134D	0,500	h.	Ayudante Instalador	16,42	8,21	
SCTOMASA	1,000	ud	Mecanismo simple de voz/datos RJ45 UTP cat 6a	16,50	16,50	
SCTOMADB	1,000	ud	Certificación para enlace de voz y datos	6,50	6,50	
SCCABLEUTP	50,000	ud	Cable UTP categoría 6a libre de halógenos	0,50	25,00	
CANTPVC25A	10,000	m	TUBO CORRUGADO PVC 25 mm	0,25	2,50	
CANHILON	10,000	m	Hilo guía de material plástico	0,10	1,00	

TOTAL PARTIDA

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CC002.4		ud	Toma datos doble			
			Suministro e instalación completa de toma de voz/datos doble, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar y/ó embellecedor y accesorios para colocación en canal. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.			
			Formada por:			
			- 1 mecanismo hembra doble RJ45 UTP cat 6a			
			- Parte proporcional de cable UTP cat 6a libre de halógenos hasta repartidor más próximo.			
			- Parte proporcional de tubo de 25 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma			
			Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Certificada. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
A0124D	0,900	h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	16,42	
A0134D	0,900	h.	Ayudante Instalador	16,42	14,78	
SCTOMADA	1,000	ud	Mecanismo doble de voz/datos RJ45 UTP cat 6a	18,50	18,50	
SCTOMADB	2,000	ud	Certificación para enlace de voz y datos	6,50	13,00	
SCCABLEUTP	120,000	ud	Cable UTP categoría 6a libre de halógenos	0,50	60,00	
CANTPVC25A	15,000	m	TUBO CORRUGADO PVC 25 mm	0,25	3,75	
CANHILON	15,000	m	Hilo guía de material plástico	0,10	1,50	

TOTAL PARTIDA

127,95

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

CC002.5		ud	Toma Audiovisual			
			Suministro e instalación completa de toma HDMI, incluso mecanismo y caja de empotrar/adosar.			
			Formada por:			
			- 1 mecanismo hembra HDMI 2.0			
			- Parte proporcional de cable HDMI 2.0 libre de halógenos hasta punto de colocación de proyector u ordenador			
			- Parte proporcional de tubo de 32 mm desde bandeja de comunicaciones hasta toma			
			Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
A0124D	0,300	h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	5,47	
A0134D	0,300	h.	Ayudante Instalador	16,42	4,93	
SCTOMAVA	1,000	ud	Toma HDMI	16,50	16,50	
SCCABLEHDMI	1,000	ud	Cable HDMI 15 metros	30,00	30,00	
CANTPVC32A	15,000	m	TUBO CORRUGADO PVC 32 mm	0,43	6,45	
CANHILON	15,000	m	Hilo guía de material plástico	0,10	1,50	

TOTAL PARTIDA

64,85

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

CC002.6		ud	Bandeja 19" para colocación de equipos en rack			
			Suministro e instalación completa de bandeja de 19" para colocación de equipos de red. Marca: Datwyler o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.			
			Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
ES010201A	1,000	ud	Bandeja 19"	74,26	74,26	
A0134D	1,000	h.	Ayudante Instalador	16,42	16,42	

TOTAL PARTIDA

90,68

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

CC002.7		ud	Panel 24 puertos autocrimpables RJ45 UTP cat 6a			
			Suministro e instalación completa de panel de 24 puertos RJ45 autocrimpables cat. 6a Marca: Panduit o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa.			
			Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
ES010205A	1,000	ud	Panel 24 puertos autocrimpables RJ45 UTP cat6a	140,00	140,00	
A0124D	0,500	h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	9,12	
A0134D	0,500	h.	Ayudante Instalador	16,42	8,21	

TOTAL PARTIDA

157,33

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

MA/ARRA

Mapa/Isando.cifinavarra.com/sv/EUT78SF-HJ02XTW79

Nº: 2020-2350-0

Fecha: 1/12/2020

VISADO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CC002.8	ud	Pasahilos 19" Suministro e instalación completa de pasahilos de 19" con anillas de plástico. Marca: AMP o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
ES010206A	1,000 ud	Pasahilos 19"	35,50	35,50	
A0124D	0,200 h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	3,65	
A0134D	0,200 h.	Ayudante Instalador	16,42	3,28	

TOTAL PARTIDA **42,43**

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

CC002.9	ud	Rack de 19", (1x0.8)m 42U Suministro e instalación completa de rack de 19", 1x0,8m 42U. Marca: Rittal o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento: - Con estructura exterior que confiera rigidez al armario. - Con railes tipo rack, dos delanteros y dos traseros. - Puertas frontales de dos hojas de cristal transparente. - Paneles laterales de cierre rápido - Techo para ventilación activa (2 extractores). - Zócalo de 100 mm. - Suelo con adaptación antipolvo para entrada de cables. - Guías verticales posteriores. - Estribo/guía-mazos de alineación posterior a un lado, para subida lateral de los mazos de cables. - Bandeja para electrónica. - Elementos para montaje de termostato e iluminación, 2 bases de 8 enchufes con interruptor y led para la conexión de línea (preferiblemente de SAI), incluyendo kits. - Kit de montaje en bandeja para 100 Kg Colocación en Planta Baja, C. General.			
ES010208R	1,000 ud	Rack 19", 42U	1.800,00	1.800,00	
A0124D	4,000 h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	72,96	
A0134D	4,000 h.	Ayudante Instalador	16,42	65,68	

TOTAL PARTIDA **1.938,64**

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

CC002.10	ud	Kit de organización vertical de cable Suministro e instalación completa de kit de organización vertical de cable para rack. Incluye parte proporcional de instalación y mano de obra. Asimismo incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.			
ES010209A	1,000 ud	Pasahilos vertical	164,00	164,00	
A0124D	0,200 h.	Oficial 1ª Instalador	18,24	3,65	
A0134D	0,200 h.	Ayudante Instalador	16,42	3,28	

TOTAL PARTIDA **170,93**

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



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.cifnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/EUT78SF-HJ02XTWT9>

Nº: 2020-2350-0

Fecha: 1/12/2020

VISADO

3. RESUMEN

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Telecomunicaciones para centro de Salud Ardoi

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CCO	CABLEADO ESTRUCTURADO.....	12.292,21
-CCO01	-ACOMETIDA.....	1.467,43
-CCO02	-CABLEADO Y RACKS.....	10.824,78
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		12.292,21
13,00% Gastos generales.....		1.597,99
6,00% Beneficio industrial.....		737,53
SUMA DE G.G. y B.I.		2.335,52
21,00% I.V.A.....		3.071,82
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		17.699,55
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		17.699,55

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

, a Noviembre de 2020.



Fdo.: Alberto Salvo Arbiol
Ingeniero de Telecomunicación
Colegiado Nº 12.007



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isardo.cifnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

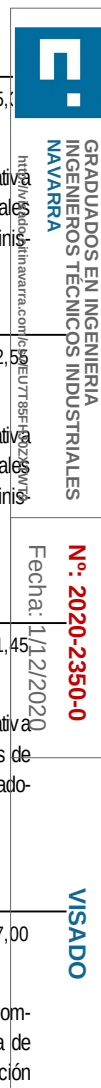
VISADO

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T. **PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.**

PRESUPUESTO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ0ZXTWT9	Nº: 2020-2350-0 Fecha: 1/12/2020	VISADO
---	--	----------------------

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.									
01.001	-- INTERCONEXIÓN C.GENERAL						0,00	0,00	0,00
01.002	MI Canalización enterrada B.T. PVC 3x160 MI. Canalización enterrada para distribución de líneas eléctricas con 3 tubos de PEAD coarrugado de alma lisa de 160 mm. de diámetro, con guía de nylon y separadores de PVC, para distribución de líneas eléctricas conforme a compañía suministradora, dejando la parte superior de éstos a profundidad de 0,8 o 1 m según cruces o zona de distribución. 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, reposición de pavimento y transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra, totalmente terminado. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora, IBERDROLA, S. A.						55,00	103,37	5.685,50
01.003	ML Línea de Distribución XZ1 3(1x240)+240 AI 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(1x240) +1(1x240)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.						55,00	34,41	1.892,55
	Suministro normal	55					55,00		
01.004	ML Línea de Distribución XZ1 3(1x150)+150 AI 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(1x150) +1(1x150)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.						5,00	28,29	141,45
	Suministro normal	5					5,00		
01.005	ML Línea de Distribución XZ1 3(1x50)+50 AI 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(1x50) +1(1x50)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.						60,00	22,45	1.347,00
	Suministro complementario	60					60,00		
01.006	Ud Arqueta de registro prefabricada T2+M2 Ud. Arqueta para Baja Tensión de profundidad variable, mínimo 1m y forma troncopiramidal, de 1,00 x 1,00 m de base, prefabricada de hormigón compuesta por módulos C y base ET, marco y tapa de fundición M2 y T2, con desagüe, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, marco, tapa de fundición de 0,6x0,6 m. con inscripción y anagrama, montadas de forma individual o adosadas para formar arquetas dobles y facilitar paso y distribución de líneas, mano de obra, totalmente terminada. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora, IBERDROLA, S. A.						2,00	325,81	651,62
01.007	Ud Cuadro protección medida CPMT+300+CGP Ud. Conjunto individual de Protección y medida y C.G.P. en poliéster reforzada con fibra de vidrio doble aislamiento, Marca URIARTE, HIMEL o similar, Md. CPMT 300E-B, para suministros trifásicos hasta 198 KW., montaje empotrado 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 conexicionado, material de fijación, accesorios, mano de obra de montaje, totalmente instalado. Todo ello según Normativa de la Compañía suministradora.						1,00	990,82	990,82
	Suministro normal						1,00	990,82	990,82



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.008	Ud Cuadro protección medida CPM3-d4 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. CPM3-d4RE, para suministros trifásicos hasta 50 KW., montaje empotrado/superficie con puerta mediante llave triangular, según Normas UNE 21095, UNESA 1403, para alojar el equipo de protección y medida directa de contador maxímetro electrónico, C.G.P. para encastrar según compañía suministradora Uriarte o similar tipo BUK, incluso conexionado, material de fijación, accesorios, mano de obra de montaje, totalmente instalado. Todo ello según Normativa de la Compañía suministradora. Suministro complementario						1,00	802,62	802,62
01.009	Ud Puesta a tierra de neutro CGP Ud. Puesta a tierra de neutro de CGP como medida de protección frente a pérdidas de neutro en distribución eléctrica de urbanización, compuesto por terminal homologado para sacar un cable de la misma sección que la acometida aislado 0,6/1KV hasta la arqueta de distribución donde se instalará una pica de toma de tierra de 2m acero-cobrizda con terminal adecuado a la sección del cable, con unión mediante soldadura aluminotérmica tipo Cadwell con doble encintado, marcado e identificación de línea, mano de obra, completo y colocado						2,00	62,94	125,88
01.010	Ud Puesta a tierra de neutro fin de línea distribución Ud. Puesta a tierra de neutro de fin de línea de distribución en urbanización como medida de protección frente a pérdidas de neutro en distribución eléctrica de urbanización, compuesto por terminal homologado, instalando una pica de toma de tierra de 2m acero-cobrizda con terminal adecuado a la sección del cable, con unión mediante soldadura aluminotérmica tipo Cadwell con doble encintado, marcado e identificación de línea, mano de obra, completo y colocado						2,00	54,84	109,68
01.011	MI Canalización B.T. PVC, 2x110 superficial. MI. Canalización para distribución de Líneas de enlace de Baja Tensión, por techo de planta sótano y/o baja, con 2 tubos de PVC rígido de 110 mm. de diámetro, incluso accesorios, guía, codos, empalmes, mano de obra de montaje, completo, colocado. Suministro normal 12 12,00 Suministro complementario 12 12,00						24,00	13,63	327,12
01.012	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x95)+1(1x95) mm² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x95)+1(1x95)+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, cumple con la normativa CPR-EN 50575, 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. Suministro normal 1 18,00						18,00	23,94	430,92
01.013	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x16)+2(1x16) mm² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x16)+2(1x16)+T mm², Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio cumple con la normativa CPR-EN 50575, 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. Suministro complementario 1 18,00						18,00	13,33	239,94
01.014	CUADROS						0,00	0,00	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.015	Ud Cuadro general centro de salud Ud. Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por bastidores metálicos desmontables marca Schneider según detalle en planos formado por estructuras autocopiantes con los laterales abiertos internamente dejando una previsión de 50% 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 funcionamiento y alarmas, con el siguiente desglose de componentes : 1 Interruptor NSXm 16kA Vigi 100A 4P Elink 2 PM5110POWERMETER 15TH H THD CL0.5 1DO RS "Analizador de redes PM5110 para montaje en panel 96x96 con pantalla gráfica retroiluminada. 3 TI 100/5A TIPO CC CABLE 21MM 3 TI 200/5A TIPO CC CABLE 21MM 2 PORTAFUSI 3P/N 32A 10 X 38 1 Interruptor NSXm 16kA TM160D 4P/4P Elink 1 INTERRUPTOR MANUAL iSW 2X20A 415 VCA 1 iC60N 2P 20A D 2 iC60N 2P 25A C 1 iC60N 2P 20A C 29 iC60N 2P 10A C 4 iID 4P 40A 300mA AC 17 iID 2P 40A 30mA A-SI 4 Acti9 - lid 4P 40A 300mA B SI 1 LIMITADOR iQUICK PRD20R 3P+N CLASE II 1 INV 40A AC1 4P 230V 50/60HZ 2 REL. FASE MULTIFUNCION 220..480VAC 1 BLOQUE CONT TEMP R 0,1-30S 23 iC60N 2P 16A C 2 LINERGY REP POTENCIA 4P 125A 4X12 SALID. 1 LINERGY REP POTENCIA 4P 160A 4X12 SALID. 1 Armario G IP30, 33 Modulos,alto 1830mm 1 Armario G IP30,extension 33 Mod,1830mm 2 Puerta Plena G IP40 33 mod,alto 1.830mm 1 Obturador Acti9 3 Carril modular G,fondo cofret 600mm 4 Tapa G/P Plena 3 modulos, alto 150mm 9 Carril modular G,ancho 600mm 9 Tapa G/P Acti9, 3 Modulos, alto 150mm 2 Carril modular G,regulable en prof.600mm 2 Tapa G/P Acti9, 5 Modulos, alto 250mm 1 Tapa G/P 3 aparatos 96x96 3 Obturador 96x96mm 2 Linergy TB Colector PE ancho 450mm 2 Tapa G/P Plena 5 modulos, alto 250mm 1 Tapa G/P Plena 4 modulos, alto 200mm 1 transformador 230/24V 250 VA Base Carril Din Schucko 16A/II Cableado y conexionado con terminales									



NAVARRA

http://isado.cifnavarra.com/secure/UT85F-HJ02XTWT9

Fecha: 1/12/2020

Señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con terminales adecuados al calibre de cable con código de colores, plano de esquema unifilar plastificado en interior de cuadro DIN A3, tomas de tierra en puertas y elementos metálicos con malla flexible, mano de obra completo y colocado.

1,00 13.196,09 13.196,09

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.016	Ud Cuadro climatización Ud. Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por bastidores metálicos desmontables marca Schneider según detalle en planos formado por estructuras autocopiantes con los laterales abiertos internamente dejando una previsión de 50% 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 funcionamiento y alarmas, con el siguiente desglose de componentes : 1 NSX100F 4P SR Bloque de corte 1 TM100D 4P4R NSX100 1 Cubrebornes largos 4P NSX100-250 INV/INS 9 iC60H 2P 10A C 1 iC60H 4P 16A C 2 iC60H 2P 16A C 8 iID 4P 40A 300mA AC 1 iID 2P 40A 30mA A-SI 1 iC60N 4P 40A C 1 iC60N 4P 32A C 1 iC60N 4P 16A C 3 iC60N 2P 10A C 1 iC60N 2P 16A C 1 PLACA SOP G NSX-INS-CVS250 HOR. FIJO MAN 1 TAPA G CVS250 HOR.FIJO ROTATIVO 3 CARRIL MODULAR G REGULABLE PROFUNDIDAD 3 TAPA G/P MULTI 9, 4 MÓDULOS, ALTO=200mm 3 MOD.DEV.RAIL 3 TAPA G/P MULTI 9, 3 MÓDULOS, ALTO=150mm 1 ARMARIO G IP30, 30 MÓDULOS, H=1680mm 1 PUERTA TRANSPARENTE G IP30 30 MÓD H=1680 2 SOPORTES G FIJACIÓN CABLES ANCHO=600mm 1 TAPA G/P PLENA 1 MÓDULO, ALTO=50mm 1 TAPA G/P PLENA 4 MÓDULOS, ALTO=200mm 1 Bloque conexión NSX250 Hor. a Linergy BW 3 Conexión Linergy BW / FM 200A 3 Linergy FM 4P 200A 1 COLECTOR TIERRA CON 41 CONECTORES A=450 1 JdB aislado Linergy BW 4P 630A, Lon.1400 1 PEIGNE RACCORDEMENT 1P 100A 6MOD. Base Carril Din Schucko 16A/II Cableado y conexionado con terminales Señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con terminales adecuados al calibre de cable con código de colores, plano de esquema unifilar plastificado en interior de cuadro DIN A3, tomas de tierra en puertas y elementos metálicos con malla flexible, mano de obra completo y colocado.						1,00	4.550,85	4.550,85



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.cifnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.017	Ud Cuadro aislamiento cirugía menor Ud. Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por bastidores metálicos desmontables marca Schneider según detalle en planos formado por estructuras autocopantes con los laterales abiertos internamente dejando una previsión de 50% 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 funcionamiento y alarmas, con el siguiente desglose de componentes : 2 iC60N 2P 16A C 1 iC60N 2P 10A C 1 transformador Mono 3 kvas 1 dispositivo de supervisión de aislamiento IM10H 1 panel remoto HRP 1 Armario G IP30, 27 Modulos, alto 1530mm 1 Puerta Plena G IP40 27 mod, alto 1.530mm 1 Obturador Acti9 1 Linergy TB Colector PE ancho 450mm 1 Carril modular G, fondo cofret 600mm 1 Carril modular G, regulable en prof. 600mm 1 Tapa G/P Acti9, 4 Modulos, alto 200mm 1 Tapa G/P Plena 4 modulos, alto 200mm 2 Tapa G/P Plena 5 modulos, alto 250mm 3 Tapa G/P Ventilacion IP30 3 mod Cableado y conexionado con terminales Señalización de todos los terminales y líneas mediante anillas adecuadas, bornes de conexión con terminales adecuados al calibre de cable con código de colores, plano de esquema unificar plastificado en interior de cuadro DIN A3, tomas de tierra en puertas y elementos metálicos con malla flexible, mano de obra completo y colocado.						1,00	4.400,51	4.400,51
01.018	Ud Armario de Conmutación 100 A Ud. Panel de conmutación automático/manual marca FG Wilson model CTI 100, o equivalente, para conexión y desconexión de red de reserva controlado electrónicamente con posibilidad de accionamiento manual sin abrir el armario con panel frontal de supervisión de las secuencias de prueba, interruptor de actuación rápida hasta 100A, preprogramado de fábrica con posibilidad de modificar los tiempos de conexión y desconexión, indicador de estado del sistema, kit de montaje en pared, dimensiones 600x400x200 mm., (Altos Anchos Profundos)						1,00	1.609,88	1.609,88
01.019	Ud SAI alimentación ininterrumpida 3 KVA Suministro y montaje de SAI trifásico de 3 kVA de potencia marca Vertiv. con control por microprocesador, entrada y salida monofásica 230V. con estabilización de tensión AVR, aislamiento de salida durante la emergencia del transformador, señalización acústica, pantalla LCD con información de estado, con protección de sobrecargas, cortocircuito y mínima tensión de baterías, con software de monitorización del equipo, Incluso accesorios, soportes y p.p. de pequeño material. Incluso by pass con interruptor seccionador y conmutador rotativo. Medida la unidad, perfectamente instalada, conexionada y probada, incluso paquete de baterías, según indicaciones de la Dirección Facultativa.						1,00	1.062,93	1.062,93
01.020	Ud Cuadro rack centro de salud Ud. Cuadro eléctrico en B.T. compuesto por envolvente plástica de superficie marca Schneider modelo Pragma o similar según detalle en planos formado por estructuras autocopantes de 59,5x60x21cm con los laterales abiertos internamente 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 funcionamiento y alarmas, equipos de control de iluminación mediante actuadores binarios con detección de corriente o Dali según el caso, 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, con el siguiente desglose de componentes: 1 iC60N 4P 16A C 1 iID 2P 40A 30mA A-SI 3 iC60N 2P 16A C 2 iC60N 2P 10A C 1 Mini Pragma superficie P.P., 3F 36M								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.021	-- LINEAS ELÉCTRICAS						1,00	434,13	434,13
01.022	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x35)+2(1x35) mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x35)+1(1x35)+T mm ² , Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio cumple con la normativa CPR-EN 50575, 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.						0,00	0,00	0,00
	Alimentación cuadro clima	1	70,00			70,00	70,00	18,60	1.302,00
01.023	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x16)+2(1x16) mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x16)+1(1x16)+T mm ² , Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio cumple con la normativa CPR-EN 50575, 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.								
	Bomba de calor 1	1	15,00			15,00			
	Bomba de calor 2	1	15,00			15,00			
							30,00	13,33	399,90
01.024	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x10)+2(1x10) mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x10)+1(1x10)+T mm ² , Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio cumple con la normativa CPR-EN 50575, 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.								
	Ascensor	1	25,00			25,00			
							25,00	11,10	277,50
01.025	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x2,5)+2(1x2,5) mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x2,5)+1(1x2,5)+T mm ² , 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, bajantes en tubo de acero o PVC rígido o PE corrugado alma lisa GP7 Incluido en el precio, 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.								
	Recuperador PB	1	10,00			10,00			
	Recuperador P1	1	15,00			15,00			
							25,00	3,45	86,25
01.026	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x4)+1(1x4) mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2(1x4)+1(1x4) mm ² , 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, bajantes en tubo de acero o PVC rígido o PE corrugado alma lisa GP7 Incluido en el precio, 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.								
	Unidad exterior RACK	1	50,00			50,00			
							50,00	6,10	305,00
01.027	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2(1x2,5)+1(1x2,5) mm ² , 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, bajantes en tubo de acero o PVC rígido o PE corrugado alma lisa GP7 Incluido en el precio, 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.								
	GENERAL								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ALUMBRADO								
	Alumbrados consulta 1, 2, 3 y 4		55				55,00		
	Alumbrados consulta 5, 6, 7 y 8		45				45,00		
	Alumbrados consulta 9, 10, 11 y oficio		30				30,00		
	Alumbrados admisión y resto consultas		20				20,00		
	Alumbrados zona común PB 1(1/2 tira)		25				25,00		
	Alumbrados zona común PB 2 (downlights)		25				25,00		
	Alumbrados zona común PB 3 (1/2 tira)		25				25,00		
	Aseos y cuartos técnicos PB		50				50,00		
	Alumbrados almacén, personal y reuniones		60				60,00		
	Alumbrados usos múltiples, despachos		45				45,00		
	Alumbrados zona común P1 1(1/2 tira)		45				45,00		
	Alumbrados zona común P1 2 (downlights)		45				45,00		
	Alumbrados zona común P1 3 (1/2 tira)		45				45,00		
	Aseos y pasillo personal P1		60				60,00		
	Alumbrado exterior		40				40,00		
	Alumbrado letrero		40				40,00		
	FUERZA								
	Alimentación SAI		20				20,00		
	Central incendios		5				5,00		
	Central intrusión		50				50,00		
	Central sonido		5				5,00		
	V.U. Consultas 1 y 2		63	2,00			126,00		
	V.U. Consultas 3 y 4		55	2,00			110,00		
	V.U. Consultas 5 y 6		50	2,00			100,00		
	V.U. Consultas 7 y 8		43	2,00			86,00		
	V.U. Consultas 9 y 10		36	2,00			72,00		
	V.U. Consultas 11 y despacho atención		30	2,00			60,00		
	V.U. despacho admisión y extracción		25	2,00			50,00		
	V.U. almacén, personal y reuniones		50	2,00			100,00		
	V.U. despachos P1		45	2,00			90,00		
	V.U. consultas P1		40	2,00			80,00		
	V.U. zona común PB y P1		65				65,00		
	Mando		5				5,00		
	CLIMATIZACIÓN								
	ALUMBRADO								
	Al. Climatización		20				20,00		
	Bomba 1 circuito PB		15				15,00		
	Bomba 2 circuito PB		15				15,00		
	Bomba 1 circuito P1		15				15,00		
	Bomba 2 circuito P1		15				15,00		
	Fancoils consultas PB		55				55,00		
	Fancoils planta baja y cortina		50				50,00		
	Fancoils P1		40				40,00		
	Fancoils zona común planta 1		40				40,00		
	Unidad exterior almacén y oficio		15				15,00		
	Unidad exterior rack		15				15,00		
	Extractores		50				50,00		
	Mando		5				5,00		
	Varios Usos		25				25,00		
							2.054,00	2,86	5.874,44



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/cv/EU7T8SF-HJ0ZXTWT9>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.028	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm ² , 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, bajantes en tubo de acero o PVC rígido o PE corrugado alma lisa GP7 Incluido en el precio, 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.						550,00	2,74	1.507,00
01.029	MI Línea de control y mando Multipar 30x1,5 mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 30x1,5 mm ² , 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 o PVC, 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.						2,00	22,18	44,36
01.030	-- DISTRIBUCIÓN						0,00	0,00	0,00
01.031	MI Bandeja UNEX de U41X libre de halógenos de 60x200 mm MI. Bandeja de U41X exento de halógenos (PC+ABS RoHS) serie 66 de UNEX de 60x200 mm o similar, para albergar la distribución de líneas de diferentes tramos que le corresponda, sujeta mediante perfilera adecuada al techo o pared, formando niveles o "T" invertidas, empleando soportaría tipo de diferente tamaño para resolver cualquier anclaje de soporte, incluso tapa, incluso parte proporcional de curvas, derivaciones y empalmes a otras canalizaciones, cambios de nivel, piecero de unión, tornillería y demás material necesario, REPLANTEO CON RESTO DE INSTALACIONES, marcado con trazos tinte amarillo, maquinaria auxiliar, mano de obra de montaje completo y colocado.	Datos	1	98,00		98,00			
		Fuerza	1	98,00		98,00			
							196,00	54,93	10.766,28
01.032	MI Canalización superficial PVC 3x25 MI. Canalización para distribución de líneas en cierres verticales, con 3 tubos de PVC rígidos de 25 mm. con guía de nylon y soportaría a pared/techo, para distribución de líneas eléctricas conforme a REBT, cajas de derivación 30x20 con conectores interiores de derivación, Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, transporte de sobrantes a vertedero, apertura de catas, incluso reparación con mortero, relleno y enrasado, maquinaria y preparación, mano de obra, totalmente terminado.						29,00	16,97	492,13
01.033	-- ALUMBRADO						0,00	0,00	0,00
01.034	Ud Luminaria colgante RZB DEECOS P MINI LED 19W Ud. Luminaria cilíndrica de montaje en suspensión marca RZB modelo Deecos P Mini Led 19 W 44° 4000K. Cuerpo de aluminio inyectado revestido al polvo. Dosel de chapa de acero revestido al polvo, con fijación magnética. Sistema óptico con lente de material sintético (policarbonato), que se puede sustituir sin herramientas, para un haz de luz muy homogéneo. Anillo de material sintético negro y LED retranqueado que evitan el deslumbramiento lateral. Luz exenta de rayos ultravioletas e infrarrojos. Línea de suspensión de 2 m, transparente y recortable, cable de acero integrado. Convertidor de excelentes propiedades que evita los efectos flicker y estroboscópico. Accesorios que se pueden montar sin herramienta: reflectores y lentes intercambiables, panel antideslumbrante, difusor transparente o mate, anillo blanco. Accesorio de suspensión empotrada para efecto decorativo. Incluso equipo DALI, material de fijación, conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm ² , 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.	Planta baja	1	4,00		4,00			
							4,00	268,71	1.074,84
01.035	Ud Luminaria empotrar Iguzzini iPlan low contrast Ud Luminaria marca Iguzzini modelo iPlan low contrast 36,2 w 3959 lm 4000 K DALI 1200x300 mm para instalación en apoyo sobre paneles modulares,. El cuerpo óptico está compuesto por un marco de chapa de acero blanco, un apartallamiento difusor de metacrilato satinado para emisión de luz general y un fondo de cierre posterior de chapa. Los leds están situados en el perímetro y el controlador DALI está alojado en la parte superior del producto. Incluso equipo DALI y marco empotrar en escayola de 1200x300 mm. material de fijación, conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm ² , 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.								

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Planta baja	1	46,00				46,00		
	Planta primera	1	30,00				30,00		
							76,00	208,54	15.849,04
01.036	MI Tira led 22w/metro								
	MI. Luminaria formada por tira de led luminaris Eco P23 L2200 W840 de 4000K y 22,29 w/m, incluso perfil emporado D12 y difusor opal, incluso clips de sujeción y tapa, pp. de driver CPVD fuente de alimentación RSP20024 24V/200 W IP 20 ., 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.								
	Planta baja	1	82,00				82,00		
	Planta primera	1	37,00				37,00		
							119,00	125,06	14.882,11
01.037	MI Tiral led 11w/metro								
	MI. Luminaria formada por pp de tira de led Ledvance PFM-1500/840/5 10x1 7500 lm, incluso perfil de aluminio D7 y difusor opal alto D7, incluso fijaciones estándar D6-D7-D11 y tapa perfil D7, pp. de driver PWM-40-24 regulable de 0-10V, 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.								
	Asesos Planta baja	1	7,50				7,50		
	Aseos Planta primera	1	8,50				8,50		
							16,00	96,11	1.537,76
01.038	MI Tiral led 11w/metro IP66								
	Alumbrado exterior	1	15,50				15,50		
							15,50	112,05	1.736,78
01.039	Ud Luminaria Downlight Trilux Amatrís 24W LED								
	Ud. Luminaria Downlight marca TRILUX modelo AMATRIS G2 C07 WR 2000-830 ETDD BL de 24w 3000k con difusor cerrado con prismas de PMMA, reflector lacado de color blanco IP20, aro embellecedor y disipador de calor de aluminio colado a presión, Incluso equipo 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.								
	Planta baja	1	14,00				14,00		
	Planta primera	1	11,00				11,00		
							25,00	160,22	4.005,50
01.040	Ud Luminaria Downlight Trilux Amatrís 16W LED								
	Ud. Luminaria Downlight marca TRILUX modelo AMATRIS G2 C07 WR 1400-840 ETDD BL de 16w 3000k con difusor cerrado con prismas de PMMA, reflector lacado de color blanco IP20, aro embellecedor y disipador de calor de aluminio colado a presión, Incluso equipo 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.								
	Planta baja	1	16,00				16,00		
	Planta primera	1	26,00				26,00		
							42,00	153,48	6.446,16
01.041	Ud Regleta LED Trilux Olexeon 1200								
	Ud. Luminaria led estanca circuitos Alumbrado, marca TRILUX Olexeon 1200 o similar, de 21W LED, tensión 230V, IP 66 - IK 08, entradas con conector, conductor de cobre unipolar flexible 2(1x1,5)+T 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, reactancia, cebador, condensador, p.p cajas de derivación estancas, material de fijación, totalmente montado e instalado, según especificaciones de proyecto, REBT e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.								
	Planta baja	2					2,00		
	Planta primera	10					10,00		
							12,00	145,82	1.749,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.042	Ud Luminaria Downlight Simon 24 LED								
	Ud luminaria downlight 735.20 redondo, compacto para empotrar, de SIMON, con tecnología LED equipado con lente de PMMA, para distribución fotométrica Extensive, y un UGR<19. Angulo de cut-off 35°. Cuerpo y Reflector fabricado en termoplástico PC de alta resistencia, con tratamiento resistente a los UV, que evita su amarilleamiento con el paso del tiempo. Equipo electrónico incorporado en el interior de la luminaria, con regulación DALI, regleta de conexión de 5 polos, fijadas al radiador y retenedor de cable. Radiador fabricado en aluminio de alta conductancia, con aletas de sección constante para una perfecta refrigeración del COB. Lúmenes disponibles 2500 lm para NW y consumo total de la luminaria de 24W (eficiencia del sistema real 105lm/W). CRI>80. Tensión de red 230V 50Hz. Mantenimiento luminoso L70>100.000h a 25°C y L90>50.000h a 25°C. Dimensiones luminaria: 230 mm diámetro 110 mm profundidad. Altura de empotramiento: 160 mm. Dimensión de corte: 210 mm de diámetro. Sistema de sujeción mediante grapas de alta resistencia. Peso de la luminaria completa 1.3kg. Acabado Blanco mate. Marcado CE. material de fijación, conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-ZL. 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.								
	Planta primera	6					6,00		
							6,00	143,08	858,48
01.043	Ud Aplique Trilux Deca 18W								
	Ud aplique mural de forma cuadrada con difusor de recubrimiento opal marca Trilux modelo DECA WD2 G2 LED1800-840 ETDD PC. Flujo luminoso 1800 lm, potencia conectada 18W, rendimiento luminoso de la luminaria 100lm/w. color de luz blanco neutro, temperatura de color 4000K, cuerpo de luminaria de chapa de acero. Superficie con recubrimiento de color blanco. Forma constructiva mediana, 350x350 mm. Grado de protección IP50. Con transformador digital electrónico regulable (DALI) incluido. Conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-ZL. 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.								
	Planta baja	2					2,00		
							2,00	331,32	662,64
01.044	Ud Luminaria empotrable Arkoslight Swap 7,5 W								
	Ud. Luminaria empotrable marca ARKOSLIGHT modelo SWAP M 7W DALI 4000k, Incluso equipo DALI, material de fijación, conexionado eléctrico con línea de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-ZL. 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.								
	planta primera	1	7,00				7,00		
							7,00	109,50	766,50
01.045	MECANISMOS Y PUNTOS DE ENCENDIDO								
							0,00	0,00	0,00
01.046	Ud Puesto central mando alumbrado								
	Ud. Puesto centralizado de mando iluminación zonas comunes centro salud con agrupación de los mecanismos de encendido y apagado general en caja, marca JUNG serie LS 990 con embellecedor o similar, para albergar los pulsadores de la iluminación de la zona común del edificio, incluso pulsadores y accionamientos con piloto incorporado de estado de funcionamiento, led de iluminación posterior de diferentes colores, bloques de contactos, cableado interno, regleta general de conexión con marcado de terminales, recibido en mueble fabricado en recepción, incluso mano de obra, completo y colocado.								
	Acceso trasero	1					1,00		
	Admisión	1					1,00		
							2,00	240,52	481,04
01.047	Ud Pulsador iluminación								
	Ud. Puntos de luz accionados desde un punto, incluyendo un pulsador marca JUNG serie LS 990 con embellecedor o similar color a definir en obra. Incluso con conductores de cobre flexible T. aislamiento H07 ZL-K, de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², bajo tubo de P.V.C. rígido de diámetro 20mm., para conexión de pto. de luz e interruptores 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.								
	Planta baja	1	58,00				58,00		
	Planta primera	1	21,00				21,00		
							79,00	46,47	3.671,13



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://isidra.cga.navarra.es/UTTSF-H2019

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.048	Ud Puntos luz accionamiento sencillo con señalización. Ud. Puntos de luz accionados desde un punto, incluyendo un interruptor marca JUNG mod. LS990, color a definir en obra, con señalización lumínica, con conductores de cobre flexible 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 de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², bajo tubo de P.V.C. reforzado o rígido visto según casos, gp. 7, de diámetro 20mm., para conexión de puntos de luz e interruptores con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
	Planta baja	1	3,00				3,00		
	Planta primera	1	3,00				3,00		
							6,00	34,02	204,12
01.049	Ud Puntos luz accionamiento sencillo estanco Ud. Puntos de luz accionados desde un punto, incluyendo un interruptor marca Schneider serie Estanco, o similar, con conductores de cobre flexible de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², RVK-Z1 0,6/1KV., bajo tubo de P.V.C. reforzado, gp. 7, de diámetro 20mm., para conexión de pto. de luz e interruptores con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
	Planta primera	1	1,00				1,00		
							1,00	20,50	20,50
01.050	Ud Puntos luz accionamiento conmutado estanco Ud. Puntos de luz accionados desde uno o dos puntos, incluyendo dos conmutadores marca Schneider serie Estanco, con conductores de cobre flexible 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 de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², bajo tubo de P.V.C. reforzado o rígido visto según casos, gp. 7, de diámetro 20mm., para conexión de puntos de luz e interruptores con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
							3,00	27,51	82,53
01.051	Ud Detector de presencia encendido 360º Ud detector de presencia 360º marca Schneider Argus presencia Basic enrasado con techo o de superficie con caja de alojamiento, con conductores de cobre flexible 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 de sección 2(1x1,5)+1(1x1,5) mm², bajo tubo de P.V.C. reforzado o rígido visto según casos, gp. 7, de diámetro 20mm., para conexión de puntos de luz e interruptores con caja de derivación, incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado.								
	Planta baja	1	11,00				11,00		
	Planta primera	1	11,00				11,00		
							22,00	76,94	1.692,68
01.052	Ud Punto salida 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. La partida incluirá el sellado del paso de cables a la salida del termostato para no falsear la medida.								
							33,00	9,49	313,17
01.053	Ud Punto sonda ambiente temperatura y calidad del aire Ud. Punto electrificación sonda ambiente temperatura y calidad del aire, 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								
	Planta baja	1	2,00				2,00		
	Planta primera	1	2,00				2,00		
							4,00	9,49	37,96



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.054	Ud Punto conexion fancoil Ud. Punto electrificación fancoil, compuesto por canalización de enlace de punto de salida a caja de derivación de circuitos de climatización con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1 mediante tubo de PVC corrugado alma lisa empotrado en cierres verticales, incluso recibido de tubo en pared, conexionado, mano de obra, completo y colocado								
	Planta baja	1		20,00			20,00		
	Planta primera	1		13,00			13,00		
							33,00	9,49	313,17
01.055	Ud Punto conexion extractor Ud. Punto electrificación extractor compuesto por canalización de enlace de punto de salida a caja de derivación de circuitos de extraccion con conductor de cobre flexible de 2(1x2,5)+1x2,5 mm², RVK-Z1 mediante tubo de PVC corrugado alma lisa empotrado en cierres verticales, incluso recibido de tubo en pared, conexionado, mano de obra, completo y colocado								
							5,00	9,49	47,45
01.056	Ud Punto conexion cortina Aire Ud. Punto electrificación de cortina de aire compuesto por canalización de enlace desde cuadro eléctrico con conductor de cobre flexible de 2(1x10)+1x2,5 mm², RVK-Z1 mediante tubo de PVC corrugado alma lisa empotrado en cierres verticales, incluso recibido de tubo en pared, conexionado, mano de obra, completo y colocado								
							1,00	14,97	14,97
01.057	Ud Puesto de trabajo en pared Simon CIMA 2 módulos Ud. Puesto de trabajo empotrado Simon modelo CIMA compuesto por caja de 3 módulos dobles con 2 Placa doble schuko inclinada 250V. 16 A 2 Placa doble schuko inclinada color rojo 250V. 16, 1 placa con ventanilla 2 conectores informática RJ45 UTP categoría 6 y salidas de Cables completas, incluso preparación de placas de pared, fijación, entrada de canalizaciones y enlaces con canalizaciones principales, incluso conexionado marcado e identificación de todas las líneas mediante anillas identificativas, certificación de líneas UTP categoría 6, mano de obra completo y colocado.								
	Planta baja	1		23,00			23,00		
	Planta primera	1		12,00			12,00		
							35,00	83,79	2.932,65
01.058	Ud Tomas corriente 16A Monofásica Ud. Tomas de corriente marca marca Jung modelo LS990 o similar, color a definir en obra, 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 en caja de derivación, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
	Planta baja	1		156,00			156,00		
	Planta primera	1		47,00			47,00		
							203,00	15,83	3.213,49
01.059	Ud Tomas corriente 16A. estanca Ud. Tomas de corriente en cuartos de instalaciones, marca Schneider modelo 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.								
	Planta baja	1		1,00			1,00		
	Planta primera	1		1,00			1,00		
							2,00	12,03	24,06
01.060	Ud Punto terminal datos Ud. Punto toma de datos empotrada, marca Jung modelo LS990 o similar, color a definir en obra, incluyendo cable de datos, bajo tubo de PVC reforzado de 25mm. de diámetro desde registro principal hasta la toma distribuidos en estrella, conexionado, mano de obra de montaje, completo, colocado.								
	Planta baja	1		21,00			21,00		
	Planta primera	1		8,00			8,00		
							29,00	16,29	472,41
01.061	Ud Previsión electrificación Proyector Ud. Electrificación para proyecto en carril de iluminación, con cale de red UTP Cat 6 hasta rack, cable HDMI, alimentación desde cuadro eléctrico incluso conectores, mano de obra de montaje, e instalación completo y colocado.								
	Planta primera	3					3,00		
							3,00	84,51	253,53

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.062	SISTEMA REGULACIÓN ILUMINACIÓN						0,00	0,00	0,00
01.063	Ud Sistema de regulación iluminación Litecom Ud. Suministro e instalación de sistema de regulación y control de iluminación Litecom formado por 1 controlador Litecom CCD ref 28000258, la aplicación Litecom DL250 ref 22169157 para regulación de la luz, controles de iluminación mediante detector de presencia y luminosidad Litecom ED-EYE sensor DALI ref. 22154682, pastillas para colocar en pulsadores convencionales para controlar hasta 4 direcciones ref. 22176716. . incluso instalación eléctrica con conductor SUMFLEX FIE 2X1,5 LSZH 38TFP0175X25 R-100 . hasta cuadro de protección y mando. Incluso material auxiliar, ingeniería de programación, integración general, puesto en marcha, conexionado, interconexión con todos los elementos periféricos con líneas de alimentación y comunicación necesarias, BUS DALI, mano de obra de montaje, puesta en marcha, conexionado, prueba de la instalación y puesta a punto por Técnicos de la casa, completo, colocado y en funcionamiento.						1,00	10.265,53	10.265,53
01.064	SISTEMA DE PROTECCION						0,00	0,00	0,00
01.065	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	13,38	13,38
01.066	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.						5,00	21,84	109,20
01.067	Ud Registro toma tierra metálica. Ud. Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o similar, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo, colocado.						1,00	15,38	15,38
01.068	MI Cable cobre desnudo, sección 35mm ² 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.						150,00	2,78	417,00
01.069	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.						5,00	11,26	56,30
01.070	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.						22,00	25,41	559,02
01.071	MI Tubo acero diámetro 25 mm. MI. Tubo de acero inoxidable de diámetro 25 mm., para canalización eléctrica con unión roscada estanca con fijaciones a pared o techo de acero inox y tornillería acero inox, incluso material auxiliar, fijación, conexionado a tierra en sus extremos, parte proporcional de cajas de derivación metálicas estancas, mano de obra de montaje, completo, colocado.						3,00	7,93	23,79

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.072	Ud Puesta en marcha instalación Ud. Tramitación ante industria de instalación de electrificación definitiva de baja tensión según expediente, según recomendaciones y parámetros exigidos por compañía suministradora y correspondiente , elaboración de certificados, documentación y certificado de dirección de baja tensión, incluso tasas de industria y OCA, inspecciones de OCAs, completo y en marcha						1,00	135,03	135,03
01.073	Ud Saquitos Intumescentes Ud. Saquitos intumescentes marca Promat modelo Promastop S para el sellado de las bandejas de electricidad y telecomunicaciones y pasos de instalaciones en distintos sectores de incendio o locales de Riesgo, incluso instalación mano de obra de montaje, completo y colocado.						12,00	19,40	232,80
01.074	Ud NOTA: Ud. Presentación muestras, ante la Dirección Facultativa, de todos los elementos y mecanismos, así como las correspondientes homologaciones, afectos a esta instalación de electricidad, antes de ser colocados. Se hará entrega de planos en formato dwg editables de todas las instalaciones realmente ejecutadas, reflejando los cambios sufridos en la obra, incluso levantamiento de esquemas unifilares en formato dwg editables con características de los elementos y líneas instaladas. Tramitación ante todos los Organismos Competentes afectos a ésta instalación de instalación eléctrica (Industria, Compañías suministradoras, Ayuntamiento, etc...), lo realizará el instalador autorizado.						1,00	0,90	0,90
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.								134.227,07	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isadit.navarra.es/omcs/sv/EUTTSF-HJ02XTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA									
02.001	Ud Panel FV REC TWIN PEAK 2 380 Wp Suministro y colocación de Panel fotovoltaico marca REC modelo TWIN PEAK 2 380 Wp o similar, monocristalino, de dimensiones 2005x1001x30 mm de 22 kg de peso, con módulo de conexiones eléctricas, terminales y conectores adecuados a elementos internos, sistema preparado para fijación mediante perfilera metálica a bastidor o estructura, incluso conexionado de líneas, instalación comprobando inclinación y orientación, pruebas de rendimiento, completo y colocado.						72,00	217,21	15.639,12
02.002	Ud Soporte hormigón cubierta plana Suministro y colocación de soporte de hormigón de 30° para la instalación de paneles solares sobre superficies planas, anclaje paneles, conexión a tierra independiente a la del edificio con pica de acero-cobre de 2 m, con grapa cable/pica de cobre, pp. de cable de cobre amarillo-verde de 16 mm², anclaje paneles, mano de obra, completo y colocado.						91,00	63,81	5.806,71
02.003	Ud Conector fotovoltaico hembra aereo tipo MC4 Ud. conector multi-contact hembra aereo MC4 4-6 mm para conectar los paneles en la estructura y la distribución hasta el inversor, mano de obra de montaje, completo, colocada.						2,00	8,12	16,24
02.004	Ud Conector fotovoltaico macho aereo tipo MC4 Ud. conector multi-contact macho aereo MC4 4-6 mm para conectar los paneles en la estructura y la distribución hasta el inversor, mano de obra de montaje, completo, colocada.						2,00	8,12	16,24
02.005	Ud Inversor trifásico ABB PVI-12,5-TL-OUTD Suministro e instalación de Inversor trifásico para cubiertas marca ABB modelo PVI-12,5-TL-OUTD o similar, para una corriente máxima CC de 22A y corriente máxima suministro a cargas de 20A, rango de tensiones de entrada CC de 360-750VDC, potencia de salida nominal CA 12,5 Kw, tensión CA 230/400VA/50Hz, rendimiento máximo 97,8% consumo en stand by <30 W, dimensiones 716x645x224 mm, 41 Kg, 2 MPPT independientes. Datalogger interno para almacenamiento de datos de hasta 3 meses. Se puede controlar desde un PC remoto o in situ desde el teclado frontal del inversor. LEDs indicadores de estado y alarma. Pantalla LCD, incluso mano de obra de montaje y programación completo colocado y funcionando						2,00	2.350,95	4.701,90
02.006	MI Línea monofásica 6mm² 1KV MI. Línea de distribución para exteriores con fijación a sistema estructural embreado, con conectores Tongling TL IP68 1KV, con diferenciación de color negro o rojo según polaridad, tipo PV ZZ-F, 2x6mm² Cu flexible estañado clase 5 según EN 60228, aislamiento de goma con cubierta libre de halógenos y resistente a la abrasión, a los rayos UV, especialmente diseñado para instalaciones fotovoltaicas, incluso terminales de conexión, sistema de fijación, mano de obra, completo y colocado								
	Inversor 1	240				240,00			
	Inversor 2	380				380,00			
							620,00	6,31	3.912,20
02.007	MI Bandeja UNEX de U41X libre de halógenos de 60x200 mm MI. Bandeja de U41X exento de halógenos (PC+ABS RoHS) serie 66 de UNEX de 60x200 mm o similar, para albergar la distribución de líneas de los diferentes tramos que le corresponda, sujeta mediante perfilera adecuada al techo o pared, formando niveles o "T" invertidas, empleando soportaría tipo de diferente tamaño para resolver cualquier anclaje de soporte, incluso tapa, incluso parte proporcional de curvas, derivaciones y empalmes a otras canalizaciones, cambios de nivel, piecero de unión, tornillería y demás material necesario, REPLANTEO CON RESTO DE INSTALACIONES, marcado con trazos tinte amarillo, maquinaria auxiliar, mano de obra de montaje completo y colocado.								
	Distribución cubierta	1	60,00			60,00			
							60,00	54,93	3.295,80

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.008	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 2x10 mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 2x10 mm ² , Tensión de aislamiento RV-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 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.						10,00	7,31	73,10
02.009	Ud Cuadro Protección Inst. Fotovoltaica corriente continua Suministro e instalación de Cuadro de protección y distribución, para albergar las protecciones de corriente continua de la instalación, con envolvente superficie con puerta, incluido carril, totalmente cableado, conexionado, rotulado y terminado, conteniendo: 3 seccionadores portafusibles 1 protector sobretensiones transitorias iPRD-DC 1 interruptor automático 16A/II 5KA DC 800V 1 interruptor automático 25A/II 5KA DC 800V 1 armario pragma 13 3 filas con puerta plena						2,00	816,52	1.633,04
02.010	Ud Cuadro Protección Inst. Fotovoltaica corriente alterna Suministro e instalación de Cuadro de protección y distribución, para albergar las protecciones de corriente alterna de la instalación, con envolvente de superficie con puerta, incluido carril, totalmente cableado, conexionado, rotulado y terminado. Conteniendo: 2 iLD 4P 40A 300mA AC 2 iC60N 4P 25A C 1 iC60N 4P 40A C 1 protector sobretensiones iPRD8 1 armario pragma 13 3 filas con puerta plena						1,00	864,50	864,50
02.011	MI Línea Distribución a Cu RVK-Z1 3(1x16)+2(1x16) mm ² Aproximación Metros lineales. Línea de Distribución con manguera de Cobre flexible de sección 3(1x16)+1(1x16)+T mm ² , Tensión de aislamiento RVZ1-K-0,6/1KV., de opacidad y emisión de humos reducida y no propagadores del incendio cumple con la normativa CPR-EN 50575, 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.						60,00	13,33	799,80
02.012	MI Cable cobre desnudo, sección 35mm ² 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.						200,00	2,78	556,00
02.013	Ud Tramitación Documentación final de Obra. Ud. Preparación de la Documentación final de obra de la instalación Fotovoltaica, según necesidades de la Propiedad en base al archivo y la tramitación de la instalación, que incluye: Planos finales de la instalación realmente ejecutadas, Certificados y boletines de la instalación, Presupuesto final con mediciones de las instalaciones realmente ejecutadas, especificaciones Técnicas, Homologaciones y documentación de conformidad a normas y CE de los aparatos y elementos de la instalación, etc. Coordinación con la compañía suministradora de energía eléctrica (si procede), Certificados de pruebas realizadas, Instrucciones de mantenimiento y actuación. Tramitación, Legalización y Registro de la instalación en su totalidad ante el Dto. de Industria correspondiente del Gobierno de Navarra, Compañía suministradora si procede, 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. Tramites 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 colocados o instalados.						1,00	200,00	200,00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isando.cifnavarra.com/sv/EL/5F85FH02XTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



PRESUPUESTO Y MEDICIONES
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.....								37.514,65	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/csv/EUT785FHJ0ZXTW79>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN MEGAFONÍA									
03.001	Ud Central de distribución de audio								
	Central dSOUND 4 canales estéreo, potencia de salida de 60 W para 20 mandos de control. Indicadores luminosos de entrada de nivel de audio y control automático de ganancia, base de enchufe para conexión y control de fuentes musicales (500 W), reloj general del sistema y autoprotección contra sobrecargas y cortocircuitos. Conexión interna mediante regleta extraíble. Comunicación con el resto de elementos del sistema mediante bus de datos. Pila de 3,2 V para mantenimiento de datos en caso de ausencia de alimentación en el sistema. Alimentación 230 V CA. Salida de alimentación interna de 12 V CC. Incluso fuente de alimentación 12 V CC 2A carril DIN Dimensiones 235 x 155 x 81 mm. Acabado en ABS / zamack. Modelo OPTIMUS-IMP-PROVE ref. K814U6.								
							1,00	469,81	469,81
03.002	Ud Atenuador de sonido Optimus CV								
	Suministro y colocación de atenuadora de volumen para altavoces en línea de 100 V. Potencia regulada máxima de 12 W. Funciones de seguridad y avisos por conmutación de línea y preferencia de palabra. Seis niveles de regulación mediante conmutador sin fin de 12 posiciones, con un "cero" intermedio entre cada dos niveles. Tecla de 45 mm, compatible con marcos embellecedores Optimus M-420x (no incluido) y series eléctricas (consultar modelos). Montaje en caja universal (incluida). Modelo OPTIMUS ref. CV-12								
	Planta baja	1	12,00				12,00		
	Planta primera	1	6,00				6,00		
							18,00	59,52	1.071,36
03.003	Ud Altavoz 5", 6W RMS								
	Altavoz de techo de 5". Tiene una potencia RMS de 6 W, respuesta frecuencial de 120 a 15.000 Hz. Sus dimensiones son 100 mm de diámetro y 100 mm de fondo. Se utiliza en combinación con las rejillas modelo K875 y el juego de muelles K885M. Modelo OPTIMUS-IMP-PROVE ref. A252ATM.								
	Planta baja	1	23,00				23,00		
	Planta primera	1	10,00				10,00		
							33,00	36,87	1.216,71
03.004	Ud CABLEADO SISTEMA SONIDO								
	Ud. Cableado del sistema de sonido según especificaciones del fabricante, conexión de altavoces con equipo fuente musical incluso alimentación a equipo musical desde cuadro general, todo ello bajo tubo de PVC reforzado, con cableado "0 halógenos", mano de obra de montaje, conexionado, completo y colocado.								
	Planta baja	1	120,00				120,00		
	Planta primera	1	70,00				70,00		
							190,00	30,00	5.700,00
03.005	KIT BAÑOS DISMINUIDOS								
	Ud. Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños asistidos, según CTE DB SU - SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de reposición de llamada, unidad central con señalización acústica y luminosa, marcos M-420W y fuente de alimentación. Modelo OPTIMUS ref. KB-10F.								
							0,00	0,00	0,00
03.006	Ud CONJUNTO SEÑALIZACION BAÑOS MINUSVALIDOS								
	Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños asistidos, según CTE DB SU - SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de reposición de llamada, unidad central con señalización acústica y luminosa, marcos M-420W y fuente de alimentación. Modelo OPTIMUS ref. KB-10F. Incluso cableado del sistema, alimentación y señal, mano de obra de montaje completo y colocado.								
							3,00	274,00	822,00
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN MEGAFONÍA.....								9.279,88	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN DE ALARMA INTRUSIÓN									
04.001	Ud Detector de Movimiento Doble Tecnología DT8016AF4 Ud. Sensor de movimiento DUAL TEC® con óptica de espejo y antienmascaramiento, 16 x 22m - Grado 3, marca Honeywell modelo DT8016AF4, incluso soportes a pared o techo, conexionado mano de obra de montaje completo y colocado.						12,00	96,42	1.157,04
04.002	Ud Central de Intrusión GALAXY FLEX 100+ Ud. Central de intrusión marca Honeywell modelo Galaxi Flex 100 + con Nivel de seguridad Grado 3 comunicaciones IP encriptadas y GPRS, supervisión continua del estado de la conexión con la central receptora de alarmas, Caja fabricada con un polímero resistente a impactos con monitor de batería y tamper de apertura y pared, Hasta 128 enlaces pueden controlar hasta 55 salidas para automatización de iluminación, calefacción, puertas y otros sistemas eléctricos. Hasta 250 usuarios del sistema, 16 grupos, 128 enlaces y 32 calendarios. Comunicación con múltiples rutas GSM/GPRS, Ethernet RTB con supervisión continua del estado de la conexión.						1,00	1.657,88	1.657,88
04.003	Ud Instalación y programación sistema Ud. Instalación eléctrica del sistema anti-intursión, incluso cableado desde central a los detectores, cableado al teclado, alimentación eléctrica a teclado central de incendios, bus de comunicación, mano de obra de montaje, instalación programación del sistema completo y en funcionamiento.						1,00	1.210,00	1.210,00
TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN DE ALARMA INTRUSIÓN.....								4.024,92	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://medio.citnava.es/comics/ver/UT78SF-HJ02XTMT9>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 INSTALACIONES ESPECIALES									
05.001	Ud Alarma en baños de discapacitados								
	Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños asistidos, según CTE DB SU - SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de reposición de llamada, unidad central con señalización acústica y luminosa, marcos M-420W y fuente de alimentación. Modelo OP-TIMUS ref. KB-10F.								
	Aseos adaptados	2					2,00		
							2,00	728,12	1.456,24
05.002	Ud Preinstalación Pasaturnos						1,00	51,94	51,94
05.003	Ud Bucle magnético para personas sordas.								
	Suministro e instalación de un Bucle magnético o de inducción de la casa AMPETRONIC, CLD1 AC, sistema de sonido que transforma la señal de audio que todos podemos oír, en un campo magnético captado por los audífonos dotados de posición "T". de forma que los usuarios sordos puedan recibir un sonido limpio, nítido, perfectamente inteligible y con un volumen adecuado. Consistente en la instalación de un cable en el perímetro del mostrador en modo de lazo inductivo, Micrófono en recepción, un amplificador de inducción y rótulo de señalización. Realizado de acuerdo a la Norma IEC 60118-4 que regula y establece las especificaciones técnicas que debe cumplir un sistema de inducción magnética en cuanto a intensidad de campo, respuesta de frecuencia.								
	Admisión	1					1,00		
	Sala Multiusos	1					1,00		
							2,00	757,88	1.515,76
05.004	Ud Apertura mecánica ventanas oscilobatientes								
	Ud. instalación completa para la apertura de las ventanas oscilobatientes de forma motorizada desde un mando o un pulsador, incluyendo motor eléctrico, mando, un mecanismo completo marca JUNG serie LS990 o similar, con embellecedor color a definir por la DF, con símbolo de subida-bajada, conductor de cobre flexible T 750V., sección 2 (1x2,5)+1x2,5 mm²., bajo tubo de P.V.C. reforzado diá. 25mm., incluso material de fijación, p/p de cajas de derivación, regletas de conexión, conexionado, mano de obra de montaje, completo y colocado								
							6,00	345,45	2.072,70
TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES ESPECIALES								5.096,64	
TOTAL.....								190.143,16	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACIÓN ELÉCTRICA



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
IE	INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.....	134.227,07	70,59
IESOL	INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.....	37.514,65	19,73
IMEG	INSTALACIÓN MEGAFONÍA.....	9.279,88	4,88
IINTRU	INSTALACIÓN DE ALARMA INTRUSIÓN.....	4.024,92	2,12
IESP	INSTALACIONES ESPECIALES.....	5.096,64	2,68
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		190.143,16	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		190.143,16	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		190.143,16	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA MIL CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

Pamplona, a 3 de julio de 2020.

Los Ingenieros

Andrés Bustince Ibáñez

Asier Iriarte Zubiria

Francisco Barrios Aranaz

Josué Iribarren Bustince

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/csv/EUT78SF-HJ02XTWT9>

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO

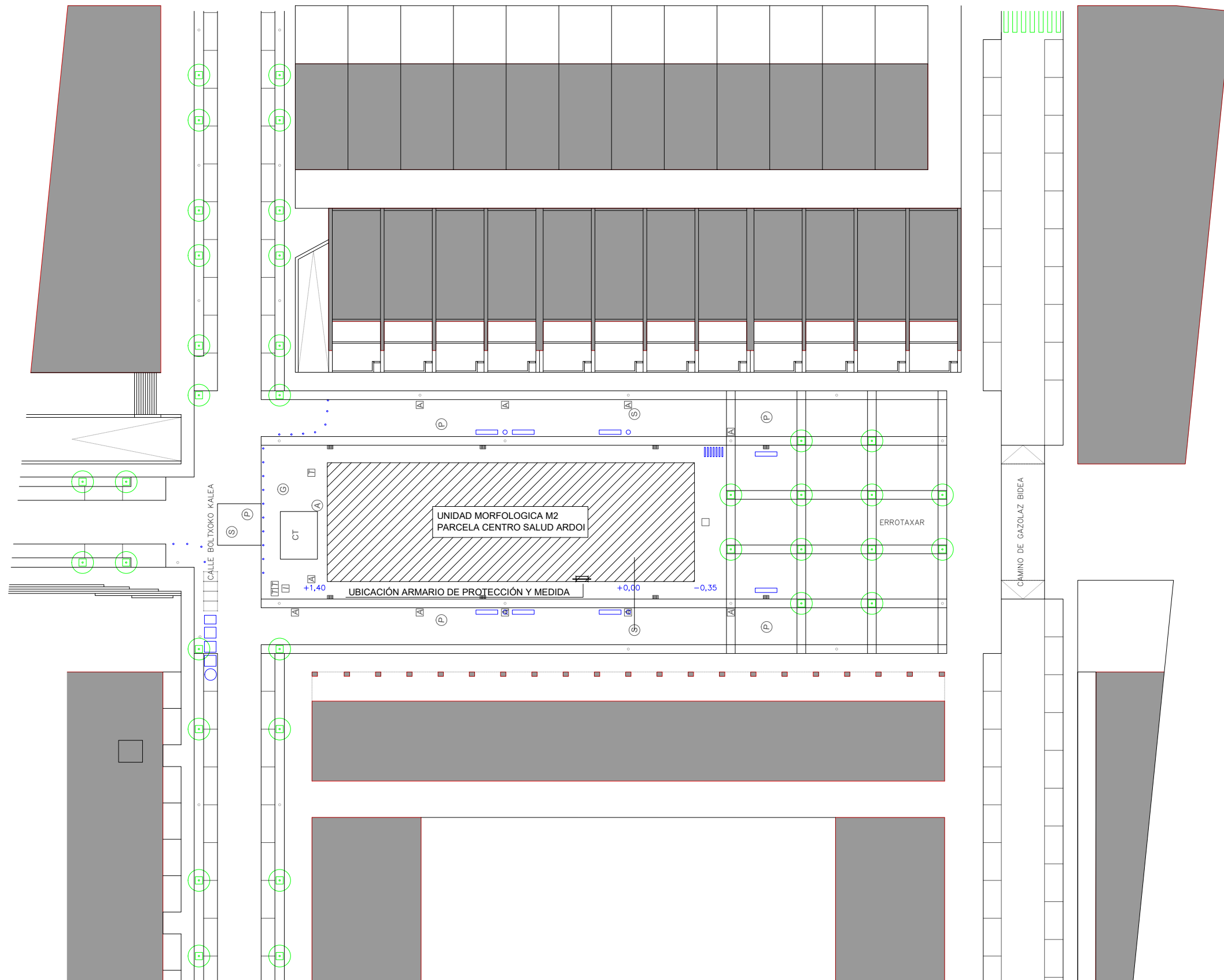
PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN B.T.
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.

LISTADO DE PLANOS

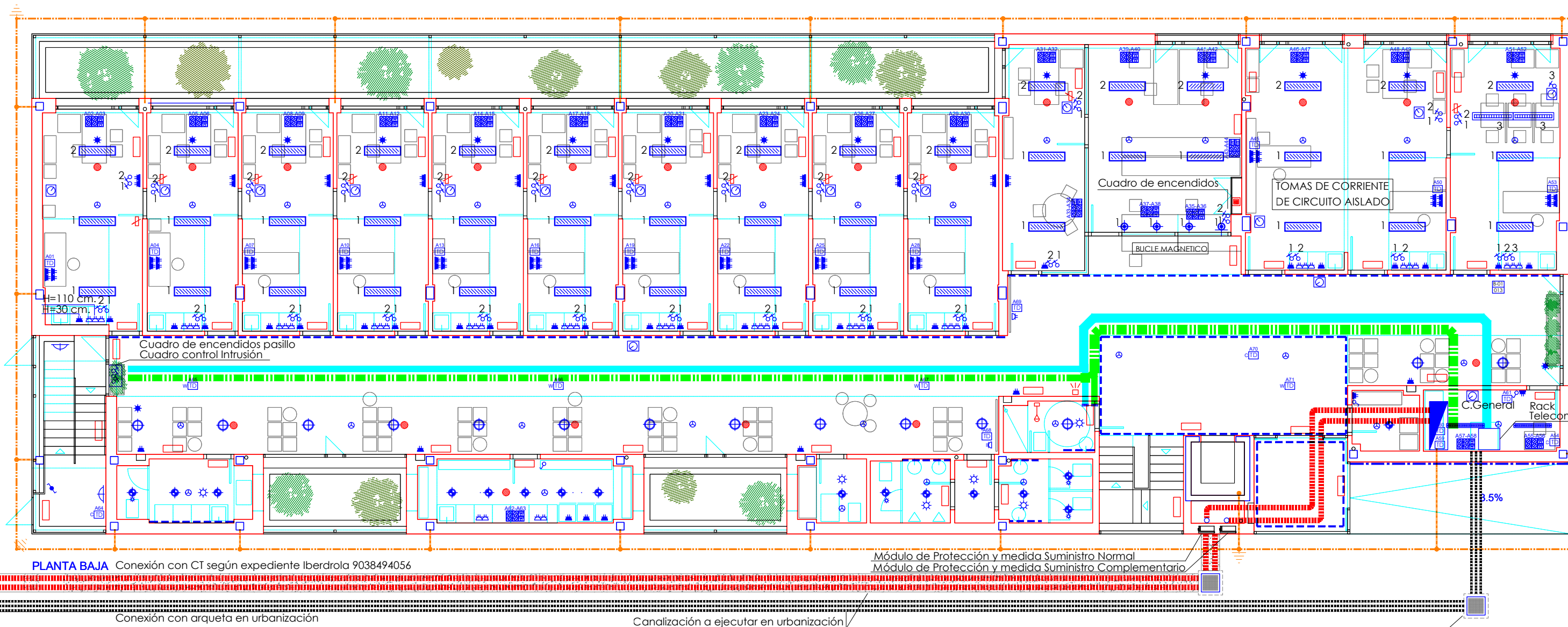
PLANO IBT.00.- ELECTRICIDAD, SITUACIÓN.
PLANO IBT.01.- ELECTRICIDAD, PLANTA BAJA.
PLANO IBT.02.- ELECTRICIDAD, PLANTA PRIMERA.
PLANO IBT.03.- ELECTRICIDAD, PLANTA CUBIERTA.
PLANO IBT.04.- ELECTRICIDAD, ESQUEMAS UNIFILARES I
PLANO IBT.05.- ELECTRICIDAD, ESQUEMAS UNIFILARES II.

CENTRO DE SALUD ZIZUR MAYOR-ARDOI

EMPLAZAMIENTO



	PROYECTO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR. CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR		JUNIO 2020	
	PLANO Nº: IBT.0	DENOMINACION: INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BT. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		ESCALA : ---
	TITULAR: SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA		LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES    	
			ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ ASIER IRIARTE ZUBIRIA JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.	



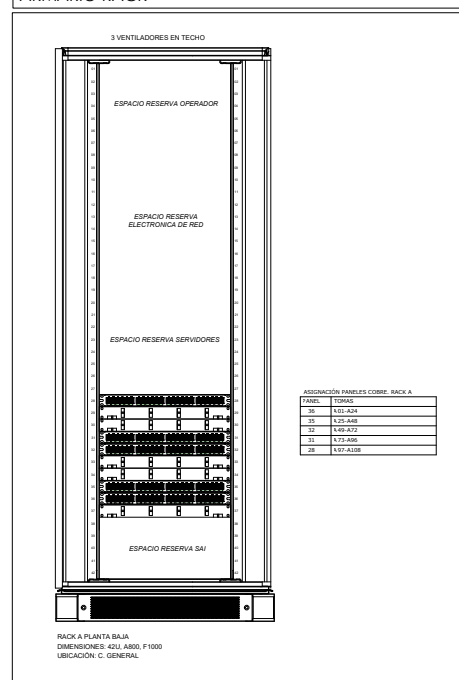
PLANTA BAJA Conexión con CT según expediente Iberdrola 9038494056

Conexión con arqueta en urbanización

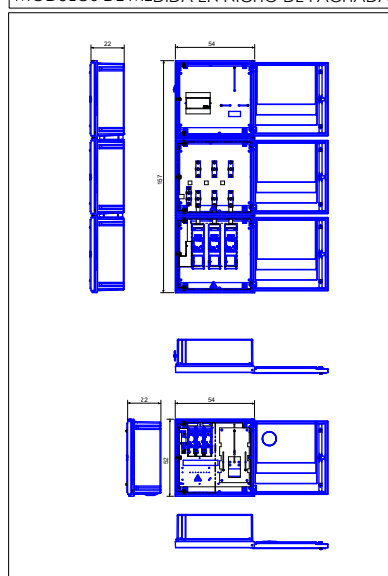
Canalización a ejecutar en urbanización

Arqueta acometida Telecomunicaciones

ARMARIO RACK



MÓDULOS DE MEDIDA EN NICHOS DE FACHADA



LEYENDA SÍMBOLOS ELÉCTRICOS.

- CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANDO.
- DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA DATOS. (200x60)
- DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA FUERZA. (200x60)
- TOMA DE DATOS EN MECANISMO
- PUESTO TRABAJO (4 TC V.U. + 2 RJ45 Cat6)
- TOMA DE CORRIENTE. II-T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 30 CM.
- TOMA DE CORRIENTE. II-T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 110 CM.
- INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO.
- INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO.
- PULSADOR SISTEMA DALI
- PUNTO TERMOSTATO AMBIENTE SALIDA CABLES SELLADA
- LUMINARIA DOWNLIGHT LED 24 W. TRILUX AMATRIS 2000 LM.
- LUMINARIA DOWNLIGHT LED IP 44 16W. TRILUX AMATRIS 1400 LM.
- LUMINARIA DOWNLIGHT 7W ARKOSLIGHT.
- LUMINARIA SUSPENDIDA PUNTUAL 19W. RZB
- LUMINARIA DOWNLIGHT 24W SIMON.
- LUMINARIA TIPO PANEL 120 x 30 LED 36 W. IGUZZINI.
- LUMINARIA TIPO SUSPENDIDA
- TIRA DE LED EMPOTRADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO Y DIFUSOR
- TIRA DE LED EMPOTRADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO Y DIFUSOR IP67
- LUMINARIA ESTANCA IP65 LED DE SUPERFICIE 36 W. TRILUX OLEXEON. APLIQUE DECA 18W.
- SENSOR DE LUMINOSIDAD PARA CONTROL DE LUMINARIAS DALI
- DETECTOR DE PRESENCIA PARA ENCENDIDO DE LUMINARIAS
- PREINSTALACIÓN PROYECTOR
- PREVISIÓN INSTALACIÓN SISTEMA GESTIÓN DE COLAS. "PASA TURNO"

LEYENDA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

- LUMINARIA DE EMERGENCIA LAMPARA LED HYDRA DAISALUX.

LEYENDA DETECCIÓN DE INCENDIOS

- DETECTOR OPTICO DE HUMOS.
- PULSADOR MANUAL DE ALARMA.

LEYENDA SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

- CONDUCTOR Cu DESNUDO TOMA TIERRA
- PICA DE TIERRA ACERO-COBRIZADA 2m

LEYENDA SISTEMA DE MEGAFONÍA

- ALTAVOZ EMPOTRADO EN TECHO
- MANDO DE CONTROL
- PUESTO CENTRAL SISTEMA DE SONIDO
- SIRENA AVISO BAÑO DISCAPACITADOS
- INTERRUPTOR DE LLAMADA EN BAÑOS MINISVÁLIDOS



PLANO Nº:
IBT.1

PROYECTO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.
CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

DENOMINACION:
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BT.
PLANTA BAJA.

TITULAR:

SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ. ASIER IRIARTE ZUBIRIA. JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
http://www.citnavarra.com/seg/7854/02/17/13

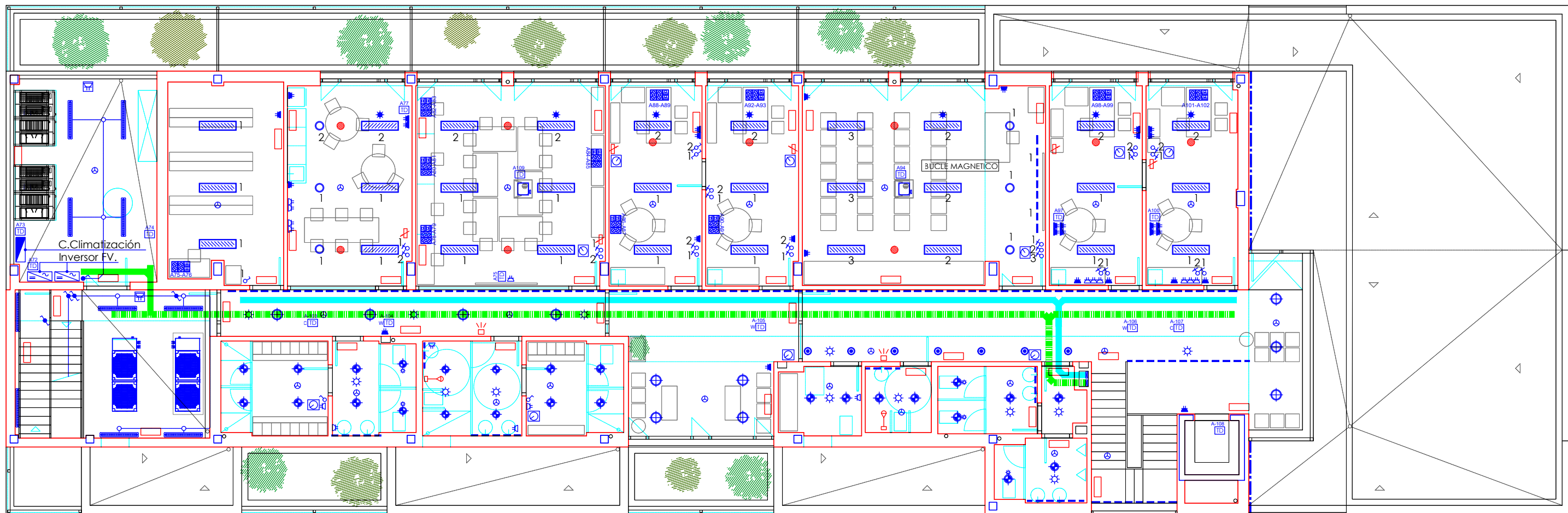
Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



JUNIO 2020

ESCALA : 1/150



PLANTA 1ª

LEYENDA SÍMBOLOS ELÉCTRICOS.

	CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANDO.
	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA DATOS. (200x60)
	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA FUERZA. (200x60)
	TOMA DE DATOS EN MECANISMO
	PUESTO TRABAJO (4 TC V.U. + 2 RJ45 Cat6)
	TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 30 CM.
	TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 110 CM.
	TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS ESTANCA.
	INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO.
	INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO.
	PULSADOR SISTEMA DALI
	PUNTO TERMOSTATO AMBIENTE SALIDA CABLES SELLADA
	LUMINARIA DOWNLIGHT LED 24 W. TRILUX AMATRIS 2000 LM.
	LUMINARIA DOWNLIGHT LED IP 44 14W. TRILUX AMATRIS 1400 LM.
	LUMINARIA DOWNLIGHT 7W ARKOSLIGHT.
	LUMINARIA SUSPENDIDA PUNTUAL 19W. R2B
	LUMINARIA DOWNLIGHT 24W SIMON.
	LUMINARIA TIPO PANEL 120 x 30 LED 36 W. IGUZZINI.
	LUMINARIA TIPO SUSPENDIDA
	TIRA DE LED EMPOTRADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO Y DIFUSOR
	TIRA DE LED EMPOTRADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO Y DIFUSOR IP67
	LUMINARIA ESTANCA IP65 LED DE SUPERFICIE 36 W. TRILUX OLEXEON.
	APLIQUE DECA 18W.
	SENSOR DE LUMINOSIDAD PARA CONTROL DE LUMINARIAS DALI
	DETECTOR DE PRESENCIA PARA ENCENDIDO DE LUMINARIAS
	PREINSTALACIÓN PROYECTOR
	PREVISIÓN INSTALACIÓN SISTEMA GESTIÓN DE COLAS. "PASA TURNO"

LEYENDA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

	LUMINARIA DE EMERGENCIA LAMPARA LED HYDRA DAISALUX.
--	---

LEYENDA DETECCIÓN DE INCENDIOS

	DETECTOR OPTICO DE HUMOS.
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA.

LEYENDA SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

	CONDUCTOR Cu DESNUDO TOMA TIERRA
	PICA DE TIERRA ACERO-COBRIZADA 2m

LEYENDA SISTEMA DE MEGAFONÍA

	ALTAVOZ EMPOTRADO EN TECHO
	MANDO DE CONTROL
	PUESTO CENTRAL SISTEMA DE SONIDO
	SIRENA AVISO BAÑO DISCAPACITADOS
	INTERRUPTOR DE LLAMADA EN BAÑOS MINISVÁLIDOS



PLANO Nº:
IBT.2

PROYECTO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.
CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

DENOMINACION:
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BT.
PLANTA PRIMERA.

TITULAR:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ.

FRANCISCO BARRIOS ARANAZ

ASIER IRIARTE ZUBIRIA

JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isatdo.citnavarra.com/sv/IEUT785FHJ02XVW19>

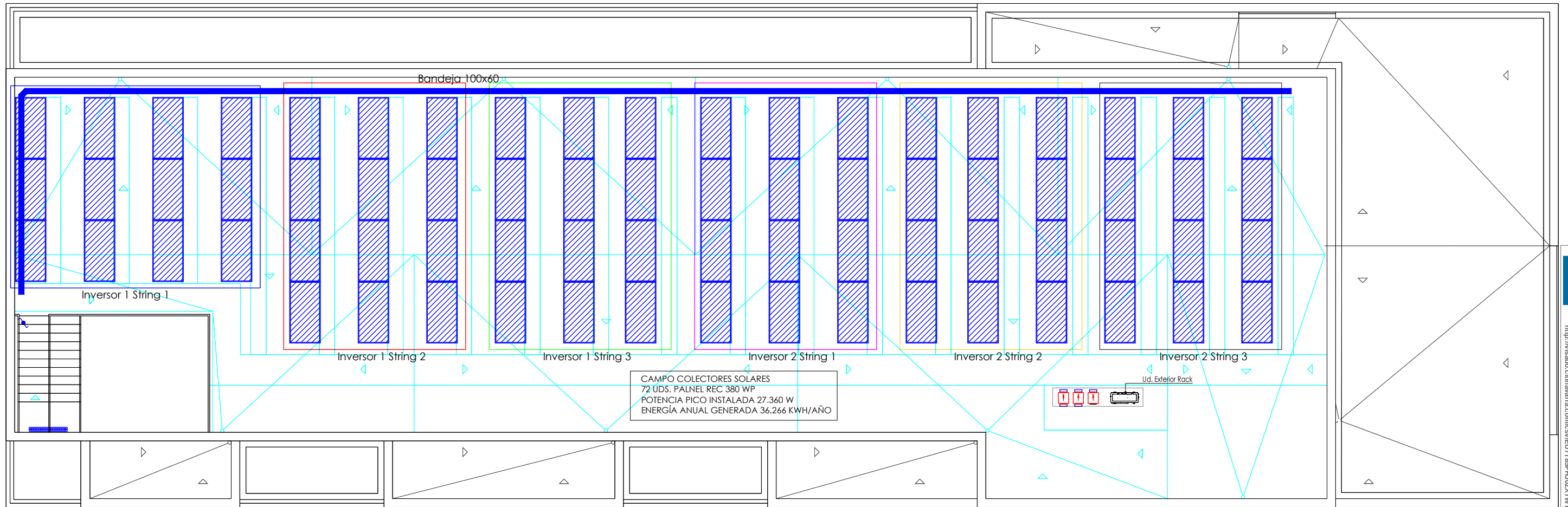
Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

VISADO



JUNIO 2020

ESCALA : 1/150



LEYENDA SÍMBOLOS ELÉCTRICOS.	
	CUADRO ELÉCTRICO DE PROTECCIÓN Y MANDO.
	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA DATOS. (200x60)
	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA GENERAL BANDEJA FUERZA. (200x60)
	TOMA DE DATOS EN MECANISMO
	PUESTO TRABAJO (4 TC V.U. + 2 RJ45 Cat6)
	TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 30 CM.
	TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 110 CM.
	TOMA DE CORRIENTE. II+T 10/16A, VARIOS USOS. ALTURA 110 CM.
	INTERRUPTOR SENCILLO ESTANCO.
	INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO.
	PULSADOR SISTEMA DALI
	PUNTO TERMOSTATO AMBIENTE SALIDA CABLES SELLADA
	LUMINARIA DOWNLIGHT LED 24 W. TRILUX AMATRIS 2000 LM.
	LUMINARIA DOWNLIGHT LED IP 44 16W. TRILUX AMATRIS 1400 LM.
	LUMINARIA DOWNLIGHT 7W ARKOSLIGHT.
	LUMINARIA SUSPENDIDA PUNTUAL 19W. R2B
	LUMINARIA DOWNLIGHT 24W SIMON.
	LUMINARIA TIPO PANEL 120 x 30 LED 36 W. IGUZZINI.
	LUMINARIA TIPO SUSPENDIDA
	TIRA DE LED EMPOTRADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO Y DIFUSOR
	TIRA DE LED EMPOTRADA SOBRE PERFIL DE ALUMINIO Y DIFUSOR IP67
	APLIQUE DECA 18W.
	SENSOR DE LUMINOSIDAD PARA CONTROL DE LUMINARIAS DALI
	DETECTOR DE PRESENCIA PARA ENCENDIDO DE LUMINARIAS
	PREINSTALACIÓN PROYECTOR
	PREVISIÓN INSTALACIÓN SISTEMA GESTIÓN DE COLAS. "PASA TURNO"

LEYENDA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.	
	LUMINARIA DE EMERGENCIA LAMPARA LED HYDRA DAISALUX.
LEYENDA DETECCIÓN DE INCENDIOS	
	DETECTOR OPTICO DE HUMOS.
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA.
LEYENDA SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	
	CONDUCTOR Cu DESNUDO TOMA TIERRA
	PICA DE TIERRA ACERO-COBRIZADA 2m
LEYENDA SISTEMA DE MEGAFONÍA	
	ALTAVOZ EMPOTRADO EN TECHO
	MANDO DE CONTROL
	PUESTO CENTRAL SISTEMA DE SONIDO
	SIRENA AVISO BAÑO DISCAPACITADOS
	INTERRUPTOR DE LLAMADA EN BAÑOS MINISVÁLIDOS

INARQ INGENIEROS

PLANO Nº:
IBT.3

TITULAR:
SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

PROYECTO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR. CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

DENOMINACION:
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BT. PLANTA CUBIERTA.

JUNIO 2020

ESCALA : 1/150

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ. FRANCISCO BARRIOS ARANAZ. ASIER IRIARTE ZUBIRIA. JOSUÉ IRIBARREN BUSTINCE.

GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

<http://isatdo.citnavarra.com/sv/IEU7785FHJ02XW79>

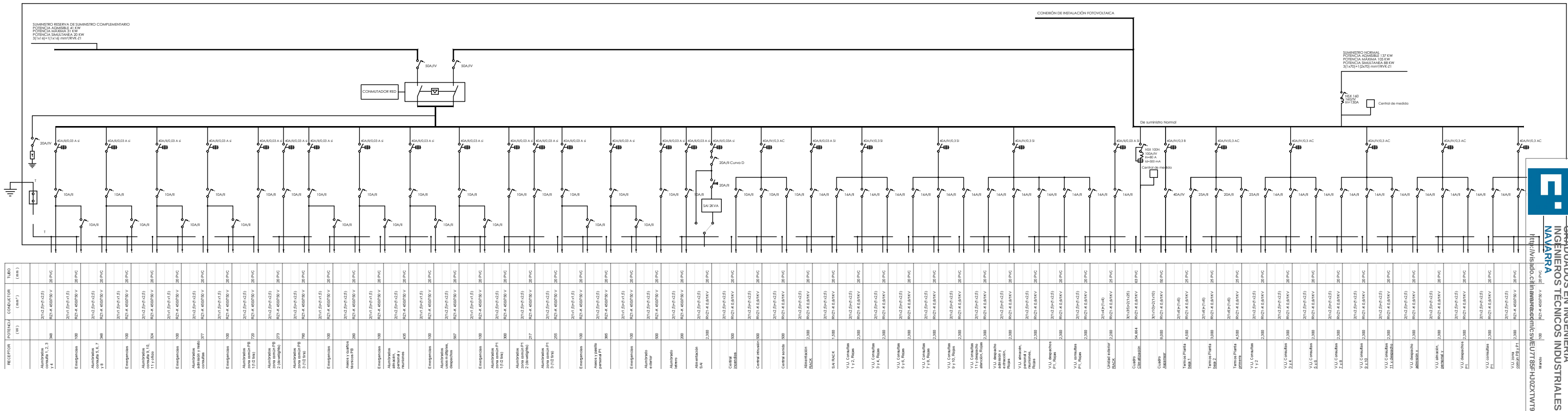
Nº: 2020-2350-0

Fecha: 1/12/2020

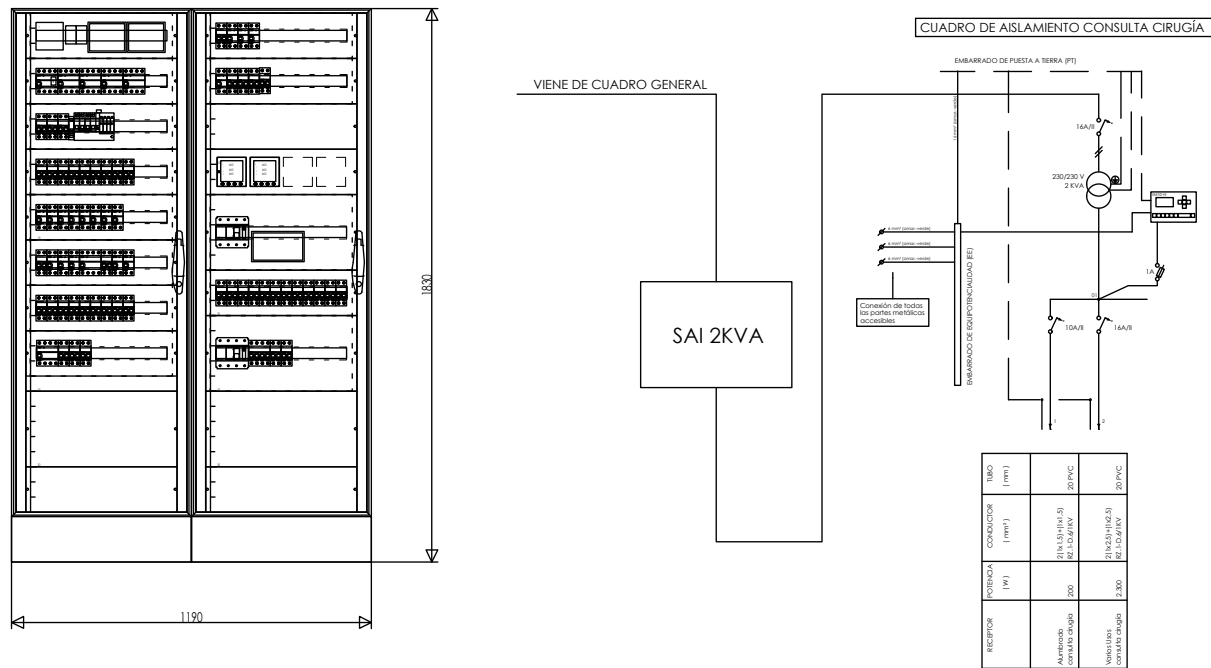
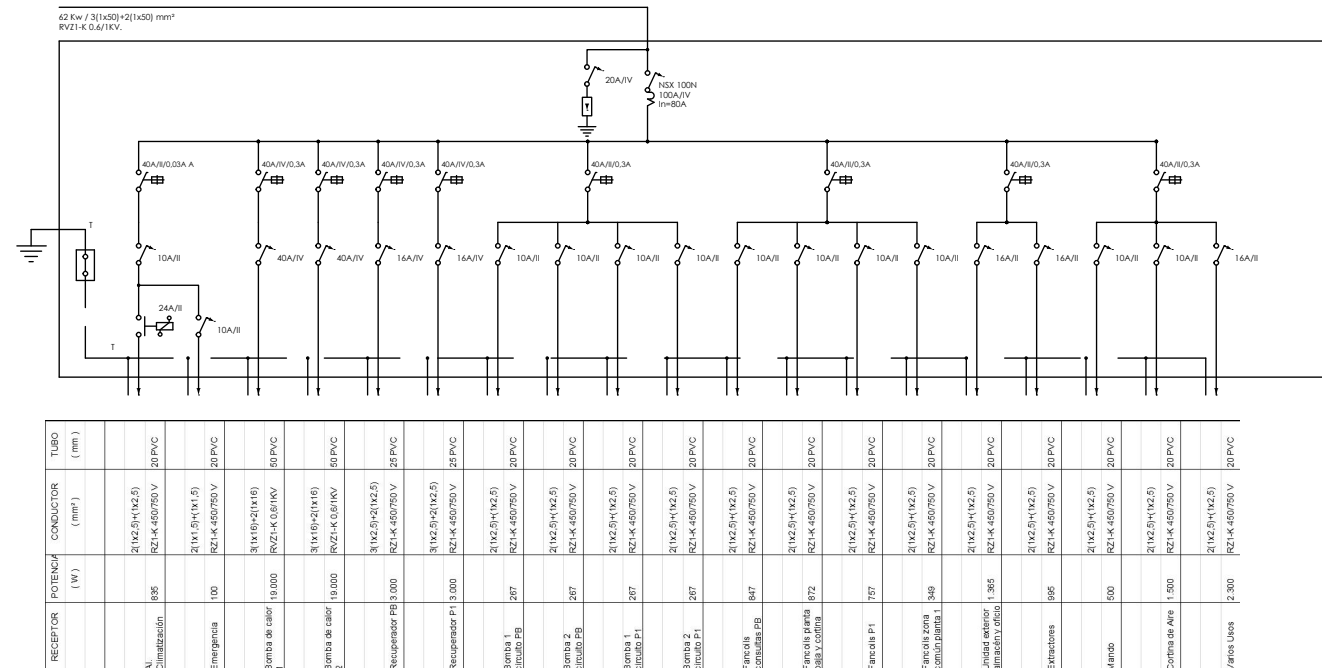
VISADO

I_{cc} 13,87kA

ARMARIO DE PROTECCIÓN CUADRO GENERAL



ARMARIO DE PROTECCIÓN CUADRO CLIMATIZACIÓN



NARQ. Estudio de Aplicaciones de Ingeniería S.L.



PLANO Nº:
IBT.4

TITULAR:

SERVICIO NAVARRO DE SALUD-OSASUNBIDEA

PROYECTO INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BAJA TENSION
PARA CENTRO DE SALUD EN ARDOI, ZIZUR MAYOR.
CALLE BOLTOKO S/N, ZIZUR MAYOR

DENOMINACION:
INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD EN BT.
ESQUEMAS UNIFILARES I.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES



ANDRÉS BUSTINCE IBÁÑEZ



FRANCISCO BARRIOS ARANA



ASIER IRIARTE ZUBI



JOSUÉ IRIBARREN BUSTINGORRY

JUNIO 2020

ESCALA : ---

VISADO

Nº: 2020-2350-0
Fecha: 1/12/2020

**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

CP 20	V 05.07.01	Q 14.12.01	001
Mando			

<http://vtsalido.cijin.es/examencad/cv/S/E/U/J785FH10X2XTW79>

