



**COL·LEGI OFICIAL DE PÈRITS I
ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
ILLES BALEARS**



www.coeti-balears.com

PALMA DE MALLORCA

C/ Convent dels Caputxins, núm. 3, 3er-A
Edifici Europa, 07002 - PALMA (Mallorca)
Telf: 971-711557 / 971-713687
Fax: 971-719313
E-mail: coetima@coeti-balears.com

MENORCA

Delegació
Carrer Lluna, núm. 14, baixos
07702 - MAÓ (Menorca)
Telf: 971-364762 / Fax: 971-367861
E-mail: coetime@coeti-balears.com

EIVISSA I FORMENTERA

Delegació
Carrer Bisbe Azara, núm. 4, 1er-1era
07800 - EIVISSA (Eivissa)
Telf: 971-318202 / Fax: 971-318203
E-mail: coetief@coeti-balears.com

Plantilla de Firmas Electrónicas / Plantilla de Signatures Electròniques

RESUMEN DE FIRMAS DEL DOCUMENTO

RESUM DE SIGNATURES DEL DOCUMENT

COLEGIADO 1 / COL·LEGIAT 1

COLEGIADO 2 / COL·LEGIAT 2

COLEGIADO 3 / COL·LEGIAT 3

COLEGIO / COL·LEGI

OTROS / ALTRES

OTROS / ALTRES



INSTALACION FOTOVOLTAICA AUTOCONSUMO CASA DE LA CULTURA COSTIXT

1 ANTECEDENTES. OBJETO Y ALCANCE.

1.1 ANTECEDENTES

Se pretende realizar una instalación fotovoltaica de autoconsumo con inyección cero a la red de distribución , en la casa de la cultura en el Término Municipal de Costitx.

1.2 OBJETO

El objeto del presente documento es el de definir las características de la instalación fotovoltaica, así como de su producción, para su completa ejecución y legalización.

1.3 ALCANCE

El alcance general del presente documento:

Descripción del emplazamiento y del punto de conexión propuesto.
Descripción general de los elementos que conformarán la instalación, indicando las características técnicas de los equipos y sistemas a instalar.

- Muestra los criterios utilizados para el dimensionado de la misma
- Describe los modos de funcionamiento previstos

Muestra las mejoras y ventajas ambientales que proporciona la central.

2 DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO

2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO.

- AJUNTAMENT DE COSTIXT
- C/ PLAÇA DE LA MARE DE DE UNº 15 CP 07144
- COSTITX
- NIF P0701700 G

2.2 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

- C/ RAFEL HORRACH S/N
- 07144- COSTIXT
- Illes Balears
- Clasificación del Suelo: Suelo URBANO según las NNSS de COSTIX

REFERENCIA CATASTRAL:

5695901DD9859N0001SI

- - COORDENADAS UTM PUNTO CONEXIÓN PROPUESTO: X= 495535
Y=4389359

- TIPO DE LA INSTALACION: TIPO < 10 KW

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACION

Se proyecta la instalación de una instalación fotovoltaica en la cubierta de teja a cuatro aguas de un edificio destinado a Casa Cultural.

La superficie disponible es de 190 m2 orientacion SUR.

La superficie ocupada por los 28 paneles a instalar será de 56 m2.

3 NORMATIVA DE APLICACION.

- 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 de autoconsumo
- Real Decreto 661/2007, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1454/2005, por el que modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002 del 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- Resolución de 31 de mayo de 2001, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se establece el modelo de factura eléctrica y el contrato tipo para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de distribución de baja tensión.
- Real Decreto 1663/2000; sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley 54/97, de 27 de Noviembre, del Sector eléctrico.
- Orden ministerial 5-9-1985 normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5.000 kVA y centrales de autogeneración.
- Normas propias de la compañía eléctrica ENDESA
- Normativa de seguridad e Higiene e en el trabajo.
- Ordenanzas municipales de aplicación.
- Pliego de condiciones técnicas del IDAE.
- Plan Territorial de Mallorca (diciembre 2004)

Ley 7/2013 , de Régimen jurídico de las licencias integradas de actividad de las illes Balears.

Decreto 4/1986, de 23 de enero de 1986, de implantación y regulación de los estudios

de evaluación del impacto ambiental y Decreto 85/2004, de 1 de octubre, por el que

se modifica el Decreto 4/1986, de 23 de enero de implantación y regulación de los estudios de evaluación del impacto ambiental.

4.1 GENERAL.

El sistema se basa en la transformación de la comente continua generada por los paneles solares, en corriente alterna de la misma calidad (tensión, frecuencia,...) que la que circula por la red comercial eléctrica. Esta transformación se realiza a través del inversor, elemento que tiene además otras funciones:

- Realizar el acople automático con la red
- Incorporar parte de las protecciones requeridas por la legislación vigente

En el punto de conexión con la red eléctrica de GESA se instalara un sistema de contaje que servirá para facturar la electricidad vendida.

4.2 PUNTO DE CONEXION

ESTA Pendiente de análisis técnico por parte de la compañía suministradora
X= 495535 Y= 4389359

4.3 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

4.3.1 Paneles Solares

Los módulos que se instalarán serán policristalinos con marco de aluminio, tanto la marca como el modelo están sujetos a las exigencias del mercado aunque se ha considerado una propuesta con paneles LG 315N1C-G4-315Wp con las siguientes características principales:

Potencia nominal [Wp]:	315
Voltaje MPP [V]:	30,5
Corriente MPP [A]:	7,38
Voltaje en vacío [V];	37.3
Corriente de cortocircuito [A]:	8,05
Número de células en el módulo :	60
Voltaje admisible del sistema del módulo [V]:	860

Se adjunta en anexo a la memoria hoja técnica completa con los datos del modulo solar considerado.

4.3.2 Inversor

Se ha elegido un inversor de 10 kw de la marca FRONIUS SYMO .

Los inversores incorporarán los equipos de protecciones contra fallos de sobretensión, baja tensión, de frecuencia y modo isla y se encargarán de las maniobras de conexión- desconexión automática con red.

Los parámetros de taraje para el disparo de las protecciones serán, según la legislación vigente, de:

c Relés de mínima tensión y 1 relé de máxima tensión. Tensión superior al 110% de Un. Tensión inferior al 85% de Un. o 1 Relé de máxima y mínima frecuencia. Frecuencia superior a 51 HZ. Frecuencia inferior a 49 HZ.

Se escogen inversores de la marca FRONIUS aunque la decisión definitiva dependerá de la disponibilidad en el mercado en el momento de la ejecución de las obras.

Inversor modelo	Fronius symo 10.0.3-M
n° inversores	1
strings por inversor	4
n° paneles por string	7
n° paneles total	28
Potencia Nominal convertidor	10.000W
Potencia aparente max	10.000A
Potencia Pico Convertidor (Wp)	15kw pico
Relación Wp/Wn	111.8%
Tensión máxima de potencia (Vmp)	390
Corriente máxima potencia (A)	43,5
Rango de tension	320-800v
Corriente de cortocircuito (A)	40,5A

4.3.3 centralización de contadores y equipos de medida

El contador de generación se instalará será electrónico, bidireccional con 4 cuadrantes, de tipo 3 con una rango de corriente de 5-90 A. similar al de la compañía suministradora endesa.

4.7 PROTECCIONES ELECTRICAS

La instalación fotovoltaica contará con todas las protecciones según el reglamento de baja tensión, el RD 1663/2000 y la OM 5/9/1985, y de acuerdo también con las normas de la compañía distribuidora GESA-ENDESA. En este sentido se dispondrá de un interruptor automático manual accesible para la compañía distribuidora, que actuará como interruptor frontera que permitirá desacoplar la instalación en caso de necesidad.

4.7.1 Protección contra sobrecorrientes

El circuito de corriente continua del generador fotovoltaico trabaja normalmente a una intensidad cercana al cortocircuito, ya que las placas fotovoltaicas son equipos que funcionan como fuentes de corriente. El dimensionado de los cables, pensado para tener pérdidas inferiores al 1.5 %, soportan de sobra un cortocircuito ya que como mucho éste tendría una intensidad un 10% más elevada que la nominal.

A pesar de que los convertidores tienen separación galvánica entre el circuito de la red y el generador, como medida suplementaria para evitar corto circuitos, el cableado de continua se hará intrínsecamente seguro, manteniendo los cables de diferente polaridad separados mediante doble aislamiento de los conductores o separación física cuando sea posible.

Para proteger de corto circuito la instalación en la parte de corriente alterna, se colocará un interruptor magnetotérmico de cuatro polos, accesible para la compañía eléctrica, ha de permitir la desconexión manual de la instalación, así como la protección de la misma contra cortocircuitos. El interruptor estará situado en el cuadro de contadores, accesible a la compañía eléctrica 24 horas al día, y tendrá las características que se detallan a continuación.

MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR, CON UNA INTENSIDAD MÍNIMA DE 40 A Y UN PODER DE CORTE DE 10 kA.

En el lado de corriente alterna de cada convertidor, se colocará un magnetotérmico de protección de línea, con objeto de permitir el seccionamiento e incrementar la protección del inversor.

Las líneas eléctricas están protegidas mediante interruptores magnetotérmicos en el caso de las líneas de alterna, y son intrínsecamente seguras contra sobretensiones en continua disponiendo de varistores para la protección contra sobretensiones.

4.7.2 Protecciones contra contactos directos

La protección contra contactos directos con partes activas de la instalación queda garantizada mediante la utilización en todas las líneas de conductores aislados 0,6/1 kV. el alejamiento de las partes activas, el entubado de los cables, y los conectores multicontacto. En todos los puntos de la instalación, los conductores disponen de la protección mecánica adecuada a las acciones que potencialmente puede sufrir, especialmente en el caso de golpes o impactos fortuitos. Todos los ángulos y cambios bruscos de dirección se protegerán para evitar el deterioro del aislante en el trazado de las líneas o en su propio funcionamiento normal. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP54.

El sistema de conexionado de los paneles con enchufes rápidos tipo multicontacto es intrínsecamente seguro, evitando posibles contactos directos del operario durante su instalación.

4.7.3 Puesta a tierra de la instalación

La puesta a tierra de los convertidores y partes metálicas de instalación fotovoltaica será independiente. Se realizará una puesta a tierra del generador fotovoltaico, por contacto directo de los marcos de los paneles a la estructura de sujeción,

conectándose ésta a tierra, ajustándose ésta a la que previene ITC-BT-18, y se realizará mediante conductor de cobre de 35 mm² de sección. Se dispondrá el número de electrodos necesario para conseguir una resistencia de tierra tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

4.7.4 Protección contra contactos indirectos

La protección contra contactos indirectos se consigue mediante la puesta a tierra de todos los elementos metálicos de la instalación, y especialmente la estructura de soporte de las placas solares y la chapa metálica del inversor y los cuadros. Las líneas en corriente alterna están protegidas por interruptores diferenciales de alta sensibilidad en cabecera.

Las líneas de corriente continua son intrínsecamente seguras por la separación de conductores y por la utilización de aparatos tipo II (placas y convertidores).

Como protección de contactos indirectos en alterna, se colocará un interruptor diferencial tetrapolar, a continuación del interruptor frontera, en el cuadro de conexión a red, con las características que se detallan a continuación.

DIFERENCIAL TETRAPOLAR. PARA UNA INTENSIDAD MÍNIMA DE 40 A Y CON UNA SENSIBILIDAD DE 300 mA CON RETARDO.

En la parte de corriente alterna, las protecciones contra sobretensiones están incorporadas al mismo convertidor, que se desconecta en caso de salir los valores del rango previsto por la normativa.

4.7.5 Protección contra sobretensiones

En el lado de corriente continua la protección de sobretensión se realiza a través de descargadores de tensiones a tierra (varistores) que el mismo ondulator incorpora dentro de su carcasa, lo que garantiza la protección contra sobretensiones en la banda de corriente continua.

Para evitar sobretensiones inducidas por relámpagos, se evitará en todo momento hacer bucles grandes con los circuitos de cada rama, haciendo que los cables de ida y vuelta vayan paralelos y lo más cerca posible uno del otro.

En lado de corriente alterna se colocará descargadores de sobretensión, de tipo 1+2 uno por fase, debidamente conectados a tierra.

4.7.6 Equipos de protección de tensión y frecuencia.

Los equipos de protecciones se encuentran integrados en los inversores que se encargan de las maniobras de conexión-desconexión automática con red.

Las funciones de protección de los inversores se realizan a través de un programa de "software", por lo que se adjunta certificado del fabricante, en el que se menciona explícitamente el valor de tara de las protecciones y que dicho programa no es accesible por el usuario

Los parámetros de taraje para el disparo de las protecciones serán, según la legislación vigente, de:

- 3 Relés de mínima tensión y 1 relé de máxima tensión. Tensión superior al 110% de Un. Tensión inferior al 85% de Un.
- 1 Relé de máxima y mínima frecuencia. Frecuencia superior a 51 HZ. Frecuencia inferior a 49 HZ.

4.8 LINEAS ELECTRICAS

Las líneas eléctricas de la instalación fotovoltaica se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 0,671 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.

Los conductores de comente continua serán unipolares, y se mantendrán siempre que sea posible, el cable del positivo y del negativo uno al lado del otro. Todas las conexiones de cables se harán en cajas estancas de clase II.

Los cables de la instalación serán de cobre, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal en la parte de comente continua, y también inferiores al 1,5% en la parte de corriente alterna, tal y como pide el pliego de condiciones técnicas del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

La línea que irá de los convertidores hasta los contadores de energía fotovoltaica irá enterrada en tubo corrugado rojo.

4.8.1 CONFIGURACION DE LA INSTALACION

Las cuatro cadenas o strings se conectan a cada una de las entradas de DC del inversor.

La sección del cable de cada una de las líneas será de 6mm² y estarán perfectamente protegidas por interruptores automáticos.

El cableado en corriente continua se realizará en superficie de forma integrada en la estructura de soporte de los paneles, desde los módulos hasta la caja de conexionado en la intemperie, desde ésta a la caja de distribución y desde ahí al inversor.

POTENCIAS ELECTRICAS DE CONSUMO.

La instalación eléctrica que nos ocupa tienen los siguientes elementos de consumo.

Iluminación aparcamiento:

4 Luminarias tipo LED 20 W cada una	total	80 W
(Características según presupuesto)		

Iluminación Zona aparcamiento Luminaria Brazo Mural :

2 Luminarias tipo LED	LED 20 W CADA UNA	40W
(Características según presupuesto)		

Luminarias Sala de Máquinas

Tubo T8 DE 36 W	marca arte solar o similar	72 W
-----------------	----------------------------	------

Aire Acondicionado casa de la cultura

3 Equipos a/a 1200w cada uno 3.600W

Depuración piscina

Bomba depuradora piscina 3.700W
2 pantallas fluorescentes TIPO LED 18W 36W

TOTAL POTENCIA SUMINISTRADA 7.528 W

Potencia Fotovoltaica Instalada:

En la superficie disponible se instalarán 28 módulos de 315 w de potencia.

De esta manera, la potencia pico de la instalación es de 8.820w

4.8.2 Almacenamiento energía.

Esta instalación se ha previsto en modo de autoconsumo.

Para los ciclos en la que la producción sea superior a la demanda, se ha previsto un sistema de almacenamiento mediante baterías. Esta energía almacenada podrá ser utilizada en los momentos en que haya escasa producción solar, bien nube, bien oscuridad o por la noche.

En Alcudia, a 4 de Mayo de 2018

El Ingeniero Técnico Industrial

La Propiedad

Fdo.: Francisco Carrasco Zamora

Colegiado nº 766 del COITI de Baleares



PLIEGO DE CONDICIONES

1.- El presente pliego tiene como fin establecer las condiciones a las que deberá atenerse el contratista que realice las instalaciones incluidas en el presente proyecto.

2.- Para cuanto se refiere a las obras a que alcanza el Proyecto, deberán ser considerados por el contratista como fijos y preceptivos los documentos que lo integran, pudiendo los concursantes proponer cualquier tipo de materiales que cumplan las condiciones exigidas en los mencionados documentos. También podrán admitirse, previa aprobación de la Dirección de Obra, materiales que integran el Proyecto y que no cumplan estrictamente con lo estipulado en los documentos del mismo.

3.- Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego de Condiciones, deberán ser de primera calidad. Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el contratista presentará al técnico encargado los catálogos, cartas, muestras, certificados de garantía, etc. de los materiales que vaya a emplear en la obra. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayab sido aceptados por la Dirección de Obra.

4.- La circunstancia de que por el adjudicatario sean instalados en la obra los materiales que comprende este Proyecto, no significa su aceptación definitiva, si durante la realización de las obras o durante el plazo de garantía se comprobase que dichos materiales no cumplen con lo estipulado en el artículo del presente Pliego o con lo reseñado en los restantes documentos del proyecto. El adjudicatario queda obligado, en tal caso, incluso a realizar las obras auxiliares que sea necesario llevar a efecto a juicio de la Dirección de Obra, sin que por tal motivo tenga derecho el contratista a compensación alguna. De no cumplir esta condición la Dirección de Obra podrá mandar retirar los mencionados materiales por el medio que estime oportuno, por cuenta del contratista. Todos los materiales y elementos estarán en perfecto estado de conservación y uso, desechándose los que estén averiados, con defectos o deteriorados.

5.- Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos. En caso de contradicción entre Memoria, Planos y Pliego de condiciones, prevalecerá lo descrito en este último. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a buen término la intención expuesta en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. En caso de duda, el contratista deberá consultar a la Dirección de Obra.

6.-La contrata tendrá en todo momento un encargado capacitado al frente de la obra, mientras se realicen los trabajos, el cual recibirá, cumplirá y transmitirá las

órdenes de del Director de Obra. También habrá siempre en la obra el número y clase de operarios que sea necesario para el volumen y naturaleza de los trabajos que se deban realizar, los cuales serán de reconocida aptitud y experimentados en el oficio. Durante la ejecución de la obra, el contratista no podrá abandonar la misma sin haber dejado un representante capaz de reemplazarlo, tanto técnica como económicamente, de forma que ninguna operación pueda retardarse o suspenderse por su ausencia.

7.- El montaje de los elementos y la ejecución de la obra se efectuará conforme al presente proyecto, Normas y disposiciones Oficiales que le sean de aplicación, y a las órdenes que dé el Director de Obra. Se efectuarán con los medios auxiliares necesarios y mano de obra queden perfectamente terminados y en perfectas condiciones de duración. El material y trabajos necesarios para el cumplimiento de las anteriores disposiciones, como son: tablonos vigas, cables, cuerdas, montantes, etc., serán de cuenta del contratista quien cuidará de ellos y será responsable de cualquier daño o perjuicio que se ocasione a terceros o de los que ante Autoridades resultase por la observancia de estas medidas de seguridad.

8.-En la ejecución de los trabajos el contratista deberá atenerse en todo a las instrucciones que reciba de la Dirección de las Obras, pero sujetándose en todo momento a lo que prescriben los Vigentes Reglamentos y normas, siendo responsable de cualquiera de los perjuicios que la no observancia de esta condición pueda ocasionar, y que podrán derivarse de inspecciones realizadas por Organismos competentes.

9.- A la solicitud de la Dirección de Obra, el contratista deberá poner en sus trabajos el número de operarios que a juicio de aquélla sean necesarios para llevarlos a cabo con la rapidez conveniente, así como organizar el número de brigadas que se le indique para trabajar en varios puntos de la obra.

10.- Será de cuenta del contratista la aplicación de las leyes en vigor sobre los accidentes de trabajo y subsidios que ordene la ley, así como la aplicación de la Normativa de Seguridad e Higiene en el trabajo.

11.- El contratista queda obligado a retirar de las obras a cualquier persona que en ellas trabaje, si a juicio de la Dirección de Obra ello fuese conveniente.

12.- La contrata comprenderá la adquisición de todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y todos los trabajos, elementos y operaciones necesarias para la pronta ejecución de las obras, montaje e instalaciones que son objeto del presente proyecto, trámites administrativos para la obtención de permisos, etc., hasta dejarlas completamente acabadas, en perfecto estado de ejecución, funcionamiento, utilización y aspecto.

13.- La dirección e inspección de las obras e instalaciones corresponden al técnico autor de Proyecto. El director de la Obra interpretará el Proyecto el Proyecto y dará sus órdenes para su desarrollo, marcha y disposición de las obras, así como las modificaciones que estime oportunas. La dirección de la Obra podrá, en todo caso aumentar o reducir la cantidad de unidades de obra en cada partida a autorización de la Dirección de Obra.

14.- Las medidas que figuran en la Memoria y Planos, así como las mediciones que figuran en el Presupuesto relativas a las obras de albañilería, equipos eléctricos, luminotécnicos, mecánicos, o cualesquiera otros, se entenderán como aproximadas, debiendo cumplir el adjudicatario lo que en este aspecto le ordene la dirección de la Obra.

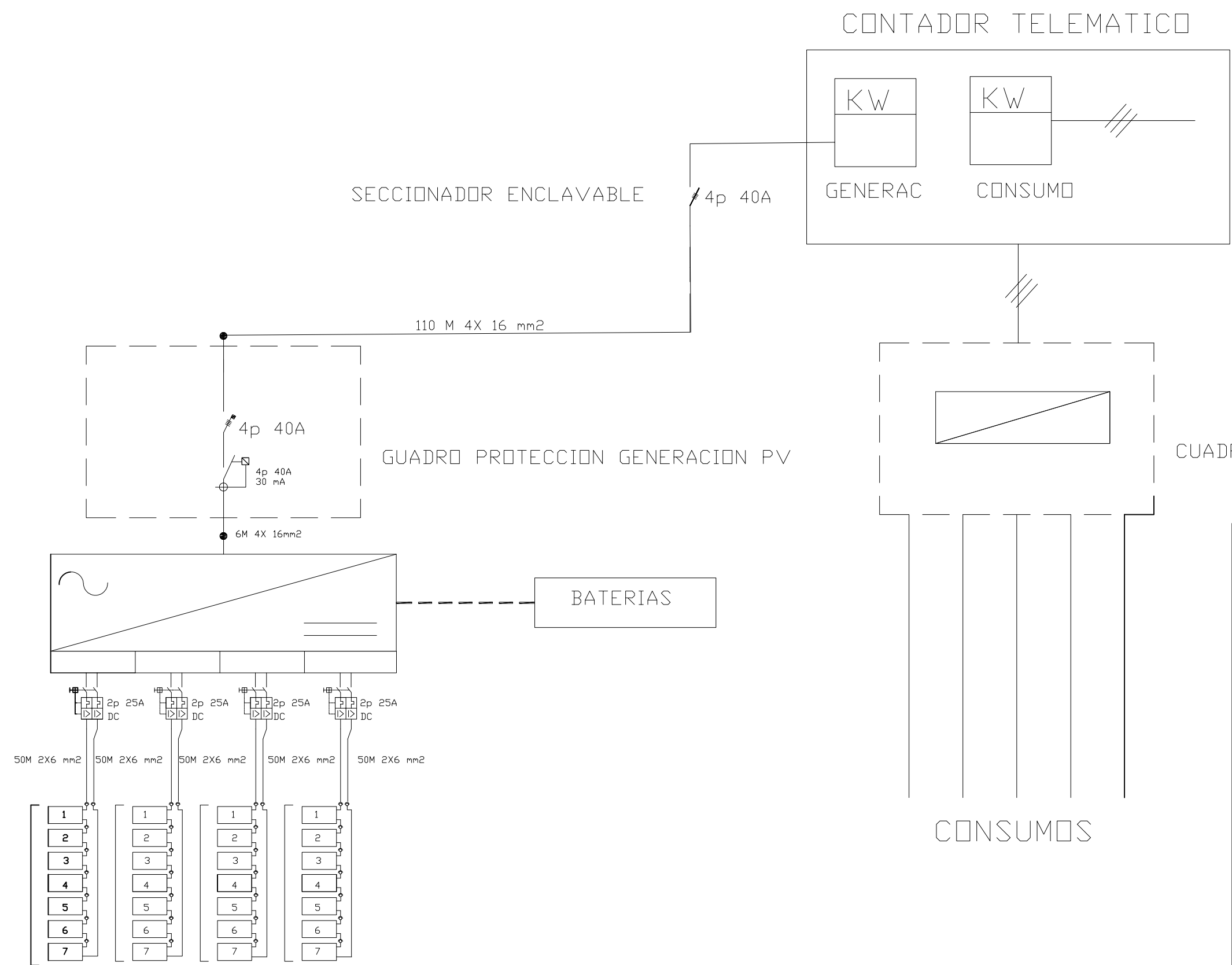
Alcudia, 4 de Mayo de 2018

La Propiedad

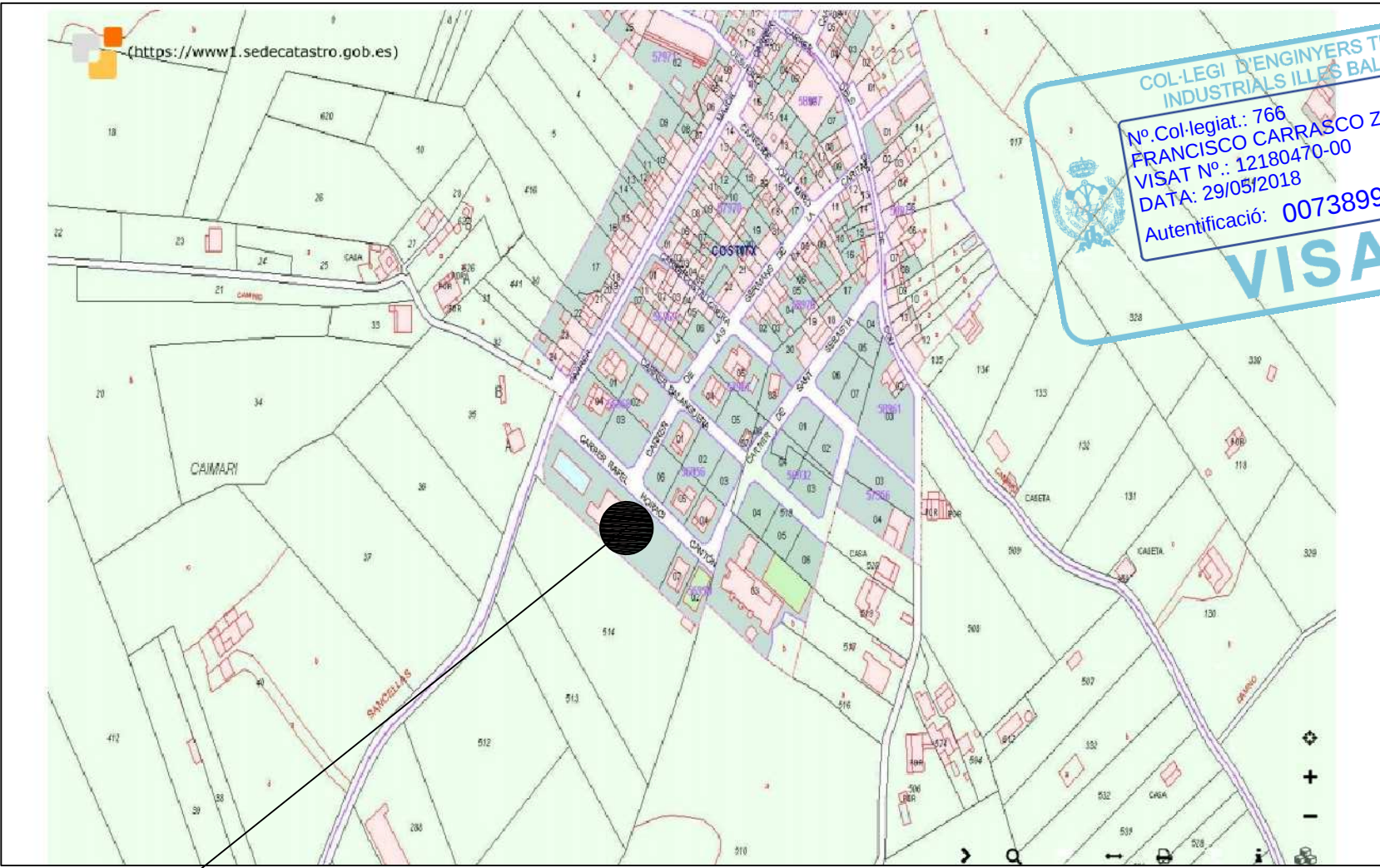
El Ingeniero Técnico Industrial
FRANCISCO CARRASCO ZAMORA
COLEGIADO Nº 766



ESQUEMA UNIFILAR



BATERIA DE CONTADORES EXISTENTE



SITUACION

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL FRANCISCO CARRASCO ZAMORA COLEGADO Nº 766 C/ VIDRIELL Nº 1 ALCUDIA		EL INGENIERO TECNICO
MEMORIA DE: INSTALACION FOTOVOLTAICA AUTOCONSUMO CASA DE LA CULTURA COSTIXT		
TITULAR:	AJUNTAMENT DE COSTIXT	ESCALA
EMPLAZAMIENTO	C/ RAFEL HORRACH S/N TM COSTIXT (/ BALEARES)	PLANO Nº 1
ESQUEMA- DETALLES		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACION FOTOVOLTAICA AUTOCONSUMO									
01.01	UD MODULO FOTOVOLTAICO 315 W ALTA EFICIENCIA								
	Módulo solar fotovoltaico de células de silicio monocristalino, para instalación en cubierta o, potencia máxima (Wp) 315 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 21 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 5,94 A, intensidad de cortocircuito (Isc) 6,54 A, tensión en circuito abierto (Voc) 25,2 V, eficiencia 16%, 42 células, vidrio exterior templado de 5 mm de espesor, capa adhesiva doble de PVB, vidrio posterior templado de 5 mm de espesor, temperatura de trabajo -40°C hasta 80°C, coeficiente de transferencia de calor 4,5 W/m²K, reducción de ruido 15 dB, transmitancia térmica 25%, transparencia 32%, dimensiones 1600x1300x10 mm, altura máxima de instalación 80 m, resistencia a la carga del viento 287 kg/m², peso 52 kg, vidrio transparente, con caja de conexiones.						28,00	260,00	7.280,00
01.02	UD ESTRUCTURA EN CUBIERTA								
	Estructura soporte para 10 módulos fotovoltaicos sobre tejado de aluminado de dimensiones 3960 de ancho, por 3290 mm de alto, formada por perfil de aluminio tipo L DE 50X50X2 mmy atornillados entre ellos con tornillos de acero inoxidable M8X30 mm según la disposición indicada en planos, así como accesorios para la sujección de la misma sobre CUBIERTA . Totalmente montada y preparada para la colocación de módulos MONTAJE MANO DE OBRA						6,00	180,00	1.080,00
01.03	Ud SISTEMA INYECCION CERO A RED								
	Sistema Fronius Smart Meter inyección cero o similar para evitar el vertido a la red eléctrica. Tensión nominal 400 V,						1,00	145,00	145,00
01.04	ud INVERSOR 10 KW								
	Inversor Trifásico de 10 KW d la marca Fronius Symo o similar, sin transformador , para conexión a red, potencia máxima de entrada 9.500 W, voltaje de entrada máximo 600 Vcc, potencia nominal de salida 9.500 W, potencia máxima de salida 1980 VA, eficiencia máxima 97%, rango de voltaje de entrada de 100 a 550 Vcc, dimensiones 545x290x185 mm, con carcasa de aluminio para su instalación en interior o exterior, interruptor de corriente continua, pantalla gráfica LCD, puertos RS-485 y Ethernet, regulador digital de corriente sinusoidal. GRADO DE PROTECCION IP66						1,00	3.580,00	3.580,00
01.05	Ud CARGADOR DE BATERIAS								
	Suministro e instalación de cargador de baterías 48V.						1,00	1.500,00	1.500,00
01.06	uD BATERIA ESTACIONARIA CAPACIDAD 600AH								
	Sistema unidad baterías estacionarias con una capacidad de 600 AH.						1,00	2.450,00	2.450,00
01.07	ud KIT DESCARGADOR FOTOVOLTAICO								
	Instalación y montaje de kit de descargadores AC para sobretensiones de la red. Totalmente instalado						1,00	250,00	250,00
01.08	ud KIT DESCARGADOR AC SOBRETENSIONES								
	Instalación y montaje de kt de descargadores AC para sobretensiones de la red. totalmente instalado						1,00	215,00	215,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	ud LINEA ELECTRICA 4X16 mm2 Instalación y montaje cable de 16 mm2 de sccción, tipo RZ1K 0,6/1KV instalado en canalización de 63 mm de diámetro desde cuadro eléctrico FV hasta cuadro general ubicado en centralización de contadores.						110,00	29,45	3.239,50
01.10	Ud LINEA ELECTRICA 2X6 mm2 Instalación y montaje cable de 16 mm2 de sccción, tipo RZ1K 0,6/1KV instalado en canalización de 63 mm de diámetro desde cuadro eléctrico FV hasta cuadro general ubicado en centralización de contadores.						200,00	11,60	2.320,00
01.11	ud TOMA DE PUESTA A TIERRA Toma de tierra completa instalación fotovoltaica. piqueta cu-acero 2 m y cable desnudo de 35 mm2.						1,00	140,00	140,00
01.12	Ud CENTRALITA SISTEMA CONTROL Suministro e instalación de un sistema de control. totalmente instalado						1,00	1.610,00	1.610,00
01.13	uD CUADRO DE PROTECCIÓN ZONA GENERACION Cuadro de protección y maniobra. segun esquema adjunto						1,00	1.260,00	1.260,00
01.14	Ud CUADRO DE PROTECCIÓN INTERIOR Cuadro de protección y maniobra. segun esquema adjunto						1,00	650,00	650,00
01.15	uD DOCUMENTACION AUTORIZACION CONSELLERIA INDUSTRIA Tramitación puesta en servicio industria.						1,00	240,00	240,00
01.16	UD CONTADOR TELEMATICO MEDIDA GENERACION						1,00	350,00	350,00
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION FOTOVOLTAICA AUTOCONSUMO.....									26.309,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ALUMBRADO									
02.01	Ud LUMINARIA COLUMNA COMPLETA ZONA APARCAMIENTO								
							4,00	575,00	2.300,00
02.02	Ud LUMINIARIA BRAZO MURAL LED ZONA APARCAMIENTO								
							2,00	490,00	980,00
02.03	uD FLUORESCENTES LED 18 SALA MAQUINAS								
							2,00	17,80	35,60
TOTAL CAPÍTULO 02 ALUMBRADO.....									3.315,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MANO DE OBRA									
03.01	ud Mano de obra								
	Mano de obra instalación completa								
							1,00	4.446,80	4.446,80
TOTAL CAPÍTULO 03 MANO DE OBRA.....									4.446,80
TOTAL									34.071,90

VISAT
COETI


BALEARS

12180470-00
4 29/05/2018

00738995691530

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	INSTALACION FOTOVOLTAICA AUTOCONSUMO	26.309,50	77,22
2	ALUMBRADO.....	3.315,60	9,73
3	MANO DE OBRA.....	4.446,80	13,05
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		34.071,90	
21% I.V.A		7.155,10	
BASE DE LICITACIÓN		41.227,00	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS

La Propiedad

En Alcudia , a 4 de Mayo de 2018

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.: Francisco Carrasco Zamora

Colegiado nº 766 del COITI de Baleares



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD CORRESPONDIENTE A LA MEMORIA De de Instalación Fotovoltaica de Autoconsumo

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO .

- 1.1.- Objeto del presente estudio básico de Seguridad y Salud.
- 1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la obra.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

- 2.1.- Tipo de obra.
- 2.2.- Situación del terreno y/o locales de la obra.
- 2.3.- Accesos y comunicaciones.
- 2.4.- Características del terreno y/o de los locales.
- 2.5.- Propietario/promotor

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 3.1.- Presupuesto total de de la obra.
- 3.2.- Plazo de ejecución estimado.
- 3.3.- Número de trabajadores.
- 3.4.- Relación resumida de los trabajos a realizar.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

- 5.1.- Maquinaria.
- 5.2.- Medios de transporte.
- 5.3.- Medios Auxiliares.
- 5.4.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)
- 5.5.- Tipos de energía a utilizar.
- 5.6.- Materiales.
- 5.7.- Mano de obra, medios humanos.

CAPÍTULO SEXTO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

- 6.1.- Protecciones colectivas.
- 6.2.- Equipos de protección individual (EPIS).
- 6.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra.
- 6.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio.
- 6.5.- Obligaciones del empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos.
- 6.6.- Mantenimiento preventivo.
- 6.7.- Instalaciones generales de higiene.
- 6.8.- Vigilancia de la Salud y Primeros Auxilios.
- 6.9.- Directrices generales para la prevención de riesgos dorsolumbares.

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas,

cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

2.1 TIPO DE OBRA

La obra, objeto de este E.B.S.S, consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para desarrollar posteriormente la actividad de: Casa de la Cultura

2.2 SITUACION DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA.

C/ RAFAEL HORRACH S/N CASA DE LA CULTURA TM COSTIXT

Localidad: COSTIXT CP 07144

Provincia: BALEARES

.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.

Red de agua potable

Red subterránea de electricidad

Red aérea de electricidad

Red telefónica

Red de saneamiento

2.5 PROPIETARIO / PROMOTOR.

Nombre y Apellidos:

Razón social: AJUNTAMENT DE COSTITX

Dirección : C/ PLAÇA DE LA MARE DE DEU 15

NIF P0701700G

Ciudad: COSTIXT

Provincia: BALEARES

Código postal: 07144

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El presupuesto total de la obra asciende a 41277 €

3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El plazo de ejecución se estima en 4 meses

3.3 NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 3 trabajadores aproximadamente.

3.4 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución de las fases de obra antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende la realización de las instalaciones necesarias para acondicionar el local que nos ocupa para poder realizar la actividad deseada.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

ALBAÑILERIA.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

INSTALACIONES ELECTRICAS EDIFICIOS Y LOCALES.

Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.

Cuerpos extraños en ojos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

PINTURA.

Quemaduras físicas y químicas.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Cuerpos extraños en ojos.
Sobreesfuerzos.

SANEAMIENTOS.

Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Hundimientos.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

SOLADOS Y ALICATADOS.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Caída de personas de altura.

VIDRIERIA.

Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.

Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Caída de personas de altura.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

5.1 MAQUINARIA.

5.2 MEDIOS DE TRANSPORTE

Sacos textiles para evacuación de escombros.

Ambiente pulvígeno.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

5.3 MEDIOS AUXILIARES

Escaleras de mano.

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

5.4 HERRAMIENTAS

- Herramientas de mano.

Bolsa porta herramientas

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Caja completa de herramientas de fontanería

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Destornilladores, berbiquies

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Pelacables

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Tenazas, martillos, alicates

Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.5 TIPOS DE ENERGÍA

Electricidad.

Quemaduras físicas y químicas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Incendios.

Esfuerzo humano.

Sobreesfuerzos.

5.6 MATERIALES

Cables, mangueras eléctricas y accesorios

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Cajetines, regletas, anclajes, prensacables

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Madera

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.
Sobreesfuerzos.

Persianas de distintos materiales (madera, PVC, metálicas, etc)

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Maquinaria.
Incendios.

Siliconas, masillas y cementos químicos

Quemaduras físicas y químicas.
Atmósferas tóxicas, irritantes.
Inhalación de sustancias tóxicas.

Tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.

Tuberías cobre y accesorios

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc)

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Yesos, estopas y alambres

Quemaduras físicas y químicas.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

5.7 MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS

Encargado

Peones

Responsable técnico

CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

GENERALES:

Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- A) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- B) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- C) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- D) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipos de señales:

a) En forma de panel:

Señales de advertencia

Forma: Triangular
Color de fondo: Amarillo
Color de contraste: Negro
Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

Forma: Redonda
Color de fondo: Blanco
Color de contraste: Rojo
Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma: Redonda
Color de fondo: Azul
Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Rojo
Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Verde
Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:



1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

6.3 PROTECCIONES ESPECIALES

GENERALES

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

ALBAÑILERIA

Caída de objetos:

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.

No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Se comprobará que están bien colocadas, y sólidamente afianzadas todas las protecciones colectivas contra caídas de altura que puedan afectar al tajo: barandillas, redes, mallazo de retención, ménsulas y toldos.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo, instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

Las zancas de escalera deberán disponer de peldaño integrado, quedando totalmente prohibida la instalación de patés provisionales de material cerámico, y anclaje de tableros con llantas. Deberán tener barandillas o redes verticales protegiendo el hueco de escalera.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se debe establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas u objetos en la zona de trabajo.

La zona de acopio del material de agarre y de alicatado, se realizará de conformidad a los siguientes criterios generales :

Si se está trabajando sobre andamios de estructura tubular, el material se depositará sobre una repisa del andamio situada a una cota de 0.75 m de altura por encima de la plataforma de trabajo del operario, y recibiendo los paquetes de material de alicatar y agarre con la finalidad, disponer del material a la altura de trabajo. En la medida de lo posible, se debe evitar el empleo de andamios colgantes para la realización de este tipo de trabajos.

No se deben efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.

Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Las materiales, regles, sacos de material de agarre, recipientes de mortero, cajas de piezas de cerámica empleados para la ejecución de una obra de revestimiento alicatado, se transportarán en bateas adecuadas.

La mesa de corte de disco de diamante para piezas cerámicas vidriadas, estará emplazada sobre una bancada que permita un buen drenaje del agua micronizada proyectada sobre la zona de corte.

6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO

NORMATIVA GENERAL

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones

Replanteo

Maquinaria y herramientas adecuadas

Medios de transporte adecuados al proyecto

Elementos auxiliares precisos

Materiales, fuentes de energía a utilizar

Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

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 planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

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

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

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

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y 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.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

- NORMATIVAS:

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN:

Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado

ISB/1973 Basuras

ISH/1974 Humos y gases

ISS/1974 Saneamiento

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

- CONVENIOS:

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Alcudia, 4 de Mayo de 2018

La Propiedad

El Ingeniero Técnico Industrial
FRANCISCO CARRASCO ZAMORA
COLEGIADO Nº 766

