

PROYECTO

INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EL ALBERGUE DE TEFÍA

PETICIONARIO:

NOMBRE: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA
CIF/NIF: S-3500003-C
DIRECCIÓN: Calle Virgen del Rosario Nº 7, CP.35600 – Puerto del Rosario -
Fuerteventura

SITUACIÓN OBRA:

Tefía, 35611– Albergue de Tefía
TM. Puerto del Rosario
35600 FUERTEVENTURA

REDACCIÓN DEL PROYECTO



ESTUDIO DE INGENIERÍA INTEGRAL PROIN S.L.P

CIF.B35894062 - C/LEÓN Y CASTILLO, 11 1º A-B
35600 PUERTO DEL ROSARIO –FUERTEVENTURA
TLF: 928 852 386 – 609 682 149/ FAX: 928 852 386
eproin@eproin.eu www.eprin.eu

AUTOR DEL PROYECTO



CHRISTIAN OLIVARES MARTÍNEZ

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. COLEGIADO Nº 1805 COITILPA

JULIO 2019

Firmado digitalmente
por 27462977B
CHRISTIAN OLIVARES
(R: B35894062)
Fecha: 2019.07.05
22:14:38 +01'00'

MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. OBJETO DEL PROYECTO	1
1.3. PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN	1
1.4. EMPLAZAMIENTO	2
1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN	2
1.6. SUPERFICIES	2
1.7. NORMATIVA A CUMPLIR	2
1.8. INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS Y ELÉCTRICAS	3
1.9. ESTUDIO DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL	4
1.10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
1.11. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO	4
1.11.1. MEMORIA	4
1.11.2. PLIEGO DE CONDICIONES	4
1.11.3. PLANOS	4
1.11.4. PRESUPUESTO	4
1.12. PLAZO DE PUESTA EN MARCHA	4
1.13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	5
1.14. CONSIDERACIONES FINALES	5

ANEXO I. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA, ELÉCTRICA Y CÁLCULOS

CAPÍTULO 1. INSTALACIÓN	1
I.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	1
I.2. PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA	3
CAPÍTULO 2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	11
I.3. GENERALIDADES	11
I.4. PUNTO DE CONEXIÓN	11
I.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	11
I.5.1. TENSIÓN NOMINAL	11
I.5.2. CONEXIONES Y EMPALMES	11
I.5.3. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (C.G.P)	11
I.5.4. EQUIPOS DE MEDIDA	11
I.5.5. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES	11
I.5.6. PUESTA A TIERRA	12
I.5.7. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	13
I.6. PREVISIÓN DE CARGAS	14
I.7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS	14
I.7.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL	14
I.7.2. INSTALACIONES FOTOVOLTAICA	16
CAPÍTULO 4. ESTRUCTURA DE SOPORTE A MÓDULOS	19
I.8. ESTRUCTURA SOPORTE	19
I.9. DISTANCIA ENTRE FILAS	19
I.10. ESTABILIDAD CAPACIDAD PORTANTE DE LA CUBIERTA	19
CAPÍTULO 5. PLANIFICACIÓN DE OBRA	19
I.11. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	20
I.12. CONSIDERACIONES FINALES:	20

ANEXO II. ESTUDIO DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

II-1.1. OBJETO DEL ESTUDIO	3
II-1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE SUS PRINCIPALES PARÁMETROS	3
II-1.2.1. FINALIDAD DEL PROYECTO	3
II-1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	3
II-1.4. DURACIÓN DE LA FASE DE INSTALACIÓN Y OPERATIVA	3
II-1.5. RECURSOS NATURALES Y RESIDUOS	4
II-1.6. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO	4
II-1.6.1. CLIMA	4
II-1.6.2. GEOLOGÍA	4
II-1.6.3. GEOMORFOLOGÍA	4
II-1.6.4. HIDROGRAFÍA	4
II-1.6.5. FAUNA	4
II-1.6.6. VEGETACIÓN	5
II-1.6.7. PAISAJE	5
II-1.6.8. SOCIO ECONOMÍA	5
II-1.6.9. IMPACTOS	5
II-1.6.9.1. IMPACTOS ELÉCTRICOS	5
II-1.6.9.2. IMPACTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO	7
II-1.6.9.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO	7
II-1.6.9.4. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO	8
II-1.6.9.5. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE	8
II-1.6.9.6. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	8
II-1.7. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS	8
II-1.8. MEDIDAS CORRECTORAS	8
II-1.9. CONCLUSIONES	9

ANEXO III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
III.1.OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
III.2.CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD	1
III-1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	1
III.3.PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1
III.4.PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA	1
III.5.PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	1
III.6.LIBRO DE INCIDENCIAS	1
III.7.PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	2
III.8.IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS	2
III.9.PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	2
III.10.DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR	5

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO 1	1
CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	1
1.1. GENERALIDADES	1
1.2. CORRESPONDENCIA	1
1.3. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES	1
1.4. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA	1
1.4.1. INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTOS	1
1.4.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL CONTRATISTA	1
1.4.3. LEGISLACIÓN SOCIAL	1
1.4.4. SEGURIDAD PÚBLICA	2
1.4.5. DAÑOS A TERCEROS	2
1.5. FACULTAD GENERAL DEL TÉCNICO DIRECTOR	2
CAPITULO 2	2
CONDICIONES DE LAS OBRAS	2
2.1. OBRAS QUE SE CONTRATAN	2
2.2. MEJORAS Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO	2
2.3. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	2
2.4. INSTALACIONES	3
2.5. MATERIALES	3
2.5.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3
2.5.2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	7
2.5.2.1. GENERALIDADES	7
2.5.2.2. GENERADOR FOTOVOLTAICO	8
2.5.2.3. ESTRUCTURA SOPORTE	8
2.5.2.4. INVERSORES Y MULTICLUSTER	9
2.5.2.5. CABLEADO	10
2.5.2.6. CONEXIÓN A RED	10
2.5.2.7. MEDIDAS	10
2.5.2.8. PROTECCIONES	10
2.5.2.9. PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	10
2.5.2.10. RECEPCIÓN Y PRUEBAS	10
2.5.2.11. CARACTERÍSTICAS Y CERTIFICADOS DE EQUIPOS INSTALADOS	11
2.6. INSTALADORES AUTORIZADOS	11
CAPITULO 3	12
CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA	12
3.1. BASE FUNDAMENTAL	12
3.2. PRECIOS	12
CAPITULO 4	13
MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	13
4.1 GENERALIDADES	13
4.2 ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS	13
4.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS	13
CAPITULO 5	14
DE LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	14
5.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL	14
5.2. DEVOLUCIÓN DE LAS RETENCIONES	14
5.3. PLAZO DE GARANTÍA	14
5.4. CERTIFICACIÓN DE LAS OBRAS	14
5.5. CARÁCTER DE ESTE CONTRATO	14

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS



MEMORIA

MEMORIA

MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES

El promotor de este proyecto abajo referenciado, con el ánimo de promover las energías limpias en la isla de Fuerteventura y con la obligación, como institución pública, de ejemplarizar ante la sociedad sobre el uso de energías renovables, decide realizar la instalación de autoconsumo conectada a red del albergue de Tefía, que además de lo indicado anteriormente, se conseguirá reducir el consumo exterior y por ende la emisión de gases de efecto invernadero a la atmosfera, consiguiendo así mismo, una mejora de la eficiencia energética, por ello ha encargado a la empresa Estudio de Ingeniería Integral Proin S.L. para la redacción del proyecto de instalación del generador solar.

Siendo preceptiva la presentación de un Proyecto Técnico justificativo para que las instalaciones que se pretenden realizar, se ajustan a lo dispuesto en la legislación vigente, se procede a la redacción del presente proyecto por parte de la empresa adjudicada y a su responsable técnico el Ingeniero Técnico Industrial que suscribe, el cual se realiza atendándose en su desarrollo a cuanto dispone toda la normativa que le es de aplicación a este tipo de instalaciones.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto el presente proyecto describir las características técnicas y de seguridad que deben reunir las instalaciones para la instalación de una Planta de Generación Fotovoltaica conectada en la red interior de usuario, para el cumplimiento de la legislación vigente.

Además este proyecto servirá para la obtención de las autorizaciones correspondientes de las administraciones públicas competentes.

1.3. PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN

El petionario de la instalación corresponde a:

Nombre/Razón Social: **Cabildo Insular de Fuerteventura**

Domicilio: **C/ Virgen del Rosario, 7 – 35600 Puerto Rosario**

CIF/NIF: **P-3500003C**



1.4. EMPLAZAMIENTO

La obra a ejecutar se situará en el Albergue de Tefía", en la localidad de Tefía, C.P: 35611, Término Municipal de Puerto del Rosario, en la isla de Fuerteventura de la Provincia de Las Palmas GC, como se indica en el plano de situación N°1.

1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones a ejecutar consisten en un sistema fotovoltaico, para lograr la autonomía energética del edificio. Se dispondrá de un campo solar fotovoltaico para la producción de la energía para el autoconsumo del edificio.

El campo solar está formado por 72 paneles fotovoltaicos que vierten a dos inversores trifásicos. Todo el sistema a su vez queda conectado directamente con el cuadro general del edificio, desde el que se distribuirá a todos los receptores internos de la instalación.

1.6. SUPERFICIES.

Las superficies previstas para el campo solar son las siguientes:

SUPERFICIES de CUBIERTA	
CUBIERTA	424,00 m ²

1.7. NORMATIVA A CUMPLIR

Para la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación vigente:

- ◆ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión Real Decreto 842\2002 de 2 de agosto e instrucciones complementarias.
- ◆ Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- ◆ Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- ◆ Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. y Distribuidora Eléctrica de Puerto de la Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- ◆ Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban las especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica SLU.
- ◆ 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 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.



- ◆ Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- ◆ 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 738/2015, de 31 de julio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica y el procedimiento de despacho en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.
- ◆ Real Decreto-ley 15/2018, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- ◆ Real Decreto 244/2019, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- ◆ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. En sus Documentos Básicos HE 1 y HE 2 sobre exigencia básica de ahorro de energía.
- ◆ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE 28-marzo-2006)
- ◆ Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- ◆ Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- ◆ Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- ◆ Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 del 8 de Noviembre de 1995 (B.O.E. de 10/11/1995).
- ◆ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ◆ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ◆ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ◆ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ◆ Real Decreto 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 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.
- ◆ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- ◆ Normas UNE que le son de aplicación.
- ◆ Recomendaciones NUECSA.
- ◆ Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Puerto del Rosario.

1.8. INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS Y ELÉCTRICAS

Véase anexo I.



1.9. ESTUDIO DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Véase anexo II.

1.10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Véase anexo III.

1.11. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL PROYECTO

1.11.1. MEMORIA

La memoria comprende los siguientes anexos:

- ◇ Anexo I.- Instalación fotovoltaica y eléctrica.
- ◇ Anexo II.- Estudio básico de seguridad y salud.

1.11.2. PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones generales y específicas.

1.11.3. PLANOS

Este documento dispone de los siguientes planos:

01	SITUACIÓN y EMPLAZAMIENTO
02	DISTRIBUCIÓN GENERAL de INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
03	PUESTA a TIERRA CAMPO SOLAR y ESQUEMA UNIFILAR
04	INSTALACIÓN de FONTANERÍA e INSTALACIONES ELÉCTRICAS

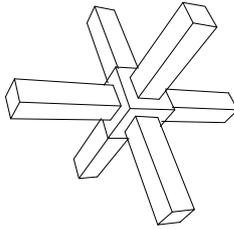
1.11.4. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de, CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (55.493,68 €).

1.12. PLAZO DE PUESTA EN MARCHA

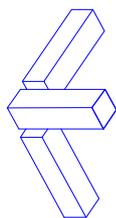
La puesta en marcha de las instalaciones recogidas en este proyecto se estima un plazo máximo de 1.5 meses a partir de la fecha de autorización concedida por los Organismos Oficiales Competentes.





ANEXO I

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA ELÉCTRICA Y CÁLCULOS



STUDIO PROIN

INGENIERÍA INTEGRAL

ANEXO I

CAPÍTULO 1. INSTALACIÓN

I.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación a realizar estará clasificada según lo establecido en el artículo 4 del Decreto 900/2015, siendo una instalación para autoconsumo con conexión a red en la modalidad Tipo 1 con potencia contratada inferior a 20 kW.

Se compone de un generador fotovoltaico situados en la cubierta del centro docente que suministra de forma instantánea la potencia necesaria al centro, vertiendo la potencia sobrante a las baterías existentes que a su vez, realizarán la labor de apoyo y de suministro de socorro en caso de necesidad o falta de potencia suficiente en el generador fotovoltaico, si además fuera necesario, por carecer de potencia suficiente en ambos sistemas descritos, el sistema se apoyará en la red pública aportando la potencia que se requiera, todo el sistema estará controlado por los inversores. Los generadores FV estarán distribuidos convenientemente y conectados a la red eléctrica en baja tensión interior a través de dos inversores trifásicos. La potencia nominal de la instalación, suma de las potencias nominales de los inversores, será de 20 kW.

Los generadores FV estarán distribuidos convenientemente mediante filas y columnas para obtener los rendimientos máximos en la instalación. La potencia nominal del generador fotovoltaico será de 23,8 kWp.

Los inversores y los cuadros de la instalación, se instalarán en una zona reservada del edificio.

Las distribuciones de módulos sus conexiones eléctricas así como sus longitudes y recorridos, quedan reflejados en los apartados siguientes y en los planos anexos.

Generadores fotovoltaicos

El campo de paneles está formado por 72 módulos, distribuidos en 4 agrupaciones, cada una de las ramas dispone de los módulos conectados en serie que se indica en la tabla siguiente. Al inversor se conectan de forma distribuida los ramales en paralelo para llegar así a la potencia nominal de cada inversor.



Agrupación	Módulos en serie por ramal	Tipo de Módulo	Inversor
A	18	Axitec AC330MS	Nº 1
B	18	Axitec AC330MS	Nº 1
C	18	Axitec AC330MS	Nº 2
D	18	Axitec AC330MS	Nº 2

Módulos Fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos a instalar son de los modelos y características siguientes:

Fabricante:	Axitec
Modelo:	AC-330MS/10SB
Potencia nominal:	330 Wp
Tensión de potencia máxima:	36,9V
Tensión Voc, de circuito abierto:	44,80 V
Corriente en potencia máxima:	8,95 A
Corriente en cortocircuito:	9.47 A
Dimensiones:	1622x1072x35 mm

Inversor generador FV

Se dispondrá de dos inversores para el suministro principal de la instalación, se instalarán en una zona habilitada para tal fin en el interior de uno de los cuartos de instalaciones previsto para tal fin. Los inversores a instalar son de la marca S.M.A., trifásicos, con las siguientes características:

Fabricante:	S.M.A.
Modelo:	Sunny Tripower 10000 TL-20
Potencia nominal:	10.000 W
Corriente max. de entrada CC por MPPT	18 A / 10 A
Gama tensión de máxima potencia:	1000 Vcc
Nº de entradas MPPT	2
Rendimiento máx:	96,90 %
Rendimiento Euro:	96,41 %
Tensión nominal AC:	400 V
Frecuencia de red:	50/60 Hz
Temperatura funcionamiento:	-25 / +60 °C

El inversor escogido incorpora el aislamiento galvánico requerido en el Real Decreto 1.663/2000. Asimismo, incorpora las siguientes protecciones:



- Mínima y máxima tensión (0.85Un; 1.1 Un, desconexión y reconexión automática)
- Rango de frecuencias (50±4,5 Hz; desconexión y reconexión automática)
- Sobreintensidad y cortocircuito
- Sobretenión en CA y CC
- Indicación de fallo de aislamiento en corriente continua.

I.2. PRODUCCIÓN FOTOVOLTAICA

En el presente epígrafe se realiza una estimación de la producción energética anual de la planta fotovoltaica.

Para ello, se ha solicitado datos de la zona al Instituto Tecnológico de Canarias, S.A., que ha facilitado la irradiación media diaria sobre superficie horizontal de tres zonas de Fuerteventura, eligiendo la más favorable, dichos datos se comparan y ajustan en función de lo obtenido y se ha establecido una comparación con el sistema Meteonorm 7.1 para obtener los mejores resultados posibles y disponer de una simulación lo más real a la situación geográfica donde se ubicará nuestra instalación y para su posterior cálculo con aplicaciones informáticas.

Se escoge una inclinación de 10° y un azimut de 25° y se calculan las pérdidas por orientación e inclinación del generador según el Anexo II del pliego de condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red del Departamento de Energía Solar del IDAE. Asimismo, la instalación no recibirá sombras de ningún elemento adyacente.

Se obtienen los resultados principales que se expresan a continuación:

Parámetros de la simulación		
Orientación Plano Receptor	Inclinación 0°	Acimut 30°

Características generador FV					
Módulo FV	Si-mono	Modelo	AC-330MS/10SB		
Definición de Parámetros-Fabricante		Axitec			
Número de módulos FV	En serie	18 módulos	En paralelo	4 cadenas	
Nº total de módulos FV	Nº módulos	72	Pnom unitaria	330 Wp	
Potencia global generador	Nominal (STC)	23,8 kWp	En cond. funciona.	21,3 kWp (50°C)	
Caract. función. del generador (50°C)	V mpp	677 V	Impp	35,9 A	

Superficie total Superficie módulos	125 m ²		
-------------------------------------	--------------------	--	--

Según los datos expuestos, para la instalación en proyecto se obtienen los siguientes resultados en la simulación calculada:



Balances y resultados principales								
	GlobHor	DiffHor	T Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh	kWh	
Enero	112.5	39.06	17.88	130.5	124.8	2728	2664	0.859
Febrero	124.7	43.31	18.21	138.6	133.6	2878	2807	0.853
Marzo	173.0	56.09	19.35	185.2	179.2	3783	3686	0.838
Abril	193.7	65.24	19.63	198.2	191.5	4019	3919	0.832
Mayo	219.9	69.57	20.92	219.6	212.5	4421	4307	0.826
Junio	216.2	81.63	22.50	212.9	205.8	4283	4171	0.825
Julio	227.8	79.46	24.26	226.1	219.1	4500	4382	0.816
Agosto	203.9	80.95	24.75	206.9	200.0	4129	4027	0.819
Septiembre	166.8	62.37	24.24	174.0	167.8	3480	3392	0.820
Octubre	147.1	54.26	23.54	161.1	155.4	3257	3177	0.830
Noviembre	119.8	38.60	20.93	138.0	132.6	2844	2774	0.846
Diciembre	108.6	33.62	19.30	128.5	123.0	2671	2606	0.854
Año	2014.1	704.17	21.31	2119.5	2045.3	42994	41914	0.832

Energía incidente efectiva (Transp., IAM, sombreados)					
	GlobHor	GlobInc	GlobIAM	GlobEff	DiffEff
	kWh/m ²				
Enero	112.5	130.5	124.8	124.8	40.14
Febrero	124.7	138.6	133.6	133.6	43.69
Marzo	173.0	185.2	179.2	179.2	55.82
Abril	193.7	198.2	191.5	191.5	63.21
Mayo	219.9	219.6	212.5	212.5	66.62
Junio	216.2	212.9	205.8	205.8	77.59
Julio	227.8	226.1	219.1	219.1	76.01
Agosto	203.9	206.9	200.0	200.0	78.17
Septiembre	166.8	174.0	167.8	167.8	61.11
Octubre	147.1	161.1	155.4	155.4	54.41
Noviembre	119.8	138.0	132.6	132.6	39.66
Diciembre	108.6	128.5	123.0	123.0	35.21
Año	2014.1	2119.5	2045.3	2045.3	691.64



Coeficientes de Rendimiento Normalizados								
	Yr	Lc	Ya	Ls	Yf	Lcr	Lsr	PR
	kWh/m ² .día		kWh/kWp/día		kWh/kWp/día			
Enero	4.21	0.505	3.70	0.088	3.62	0.120	0.021	0.859
Febrero	4.95	0.623	4.33	0.106	4.22	0.126	0.021	0.853
Marzo	5.97	0.837	5.14	0.131	5.00	0.140	0.022	0.838
Abril	6.61	0.969	5.64	0.141	5.50	0.147	0.021	0.832
Mayo	7.08	1.080	6.00	0.155	5.85	0.152	0.022	0.826
Junio	7.10	1.089	6.01	0.156	5.85	0.153	0.022	0.825
Julio	7.29	1.185	6.11	0.161	5.95	0.162	0.022	0.816
Agosto	6.68	1.070	5.61	0.138	5.47	0.160	0.021	0.819
Septiembre	5.80	0.919	4.88	0.124	4.76	0.158	0.021	0.820
Octubre	5.20	0.773	4.42	0.109	4.31	0.149	0.021	0.830
Noviembre	4.60	0.609	3.99	0.098	3.89	0.132	0.021	0.846
Diciembre	4.14	0.518	3.63	0.088	3.54	0.125	0.021	0.854
Año	5.81	0.849	4.96	0.125	4.83	0.146	0.021	0.832

Pérdidas Detalladas del Sistema					
	ModQual	MisLoss	OhmLoss	EArrMPP	InvLoss
	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Enero	-10.257	30.61	23.48	2728	64.8
Febrero	-10.834	32.33	28.75	2878	70.7
Marzo	-14.262	42.56	43.38	3783	96.6
Abril	-15.164	45.25	48.18	4020	100.9
Mayo	-16.686	49.79	54.57	4422	114.6
Junio	-16.151	48.19	50.25	4283	111.4
Julio	-16.981	50.67	55.56	4500	118.4
Agosto	-15.569	46.46	48.46	4129	101.3
Septiembre	-13.117	39.14	39.04	3480	88.4
Octubre	-12.267	36.60	33.83	3257	80.3
Noviembre	-10.699	31.93	26.62	2844	69.6
Diciembre	-10.042	29.97	23.10	2671	64.7
Año	-162.029	483.48	475.22	42995	1081.7



Utilización de Energía y necesidades del Usuario	
	E_Grid
	kWh
Enero	2664
Febrero	2807
Marzo	3686
Abril	3919
Mayo	4307
Junio	4171
Julio	4382
Agosto	4027
Septiembre	3392
Octubre	3177
Noviembre	2774
Diciembre	2606
Año	41914

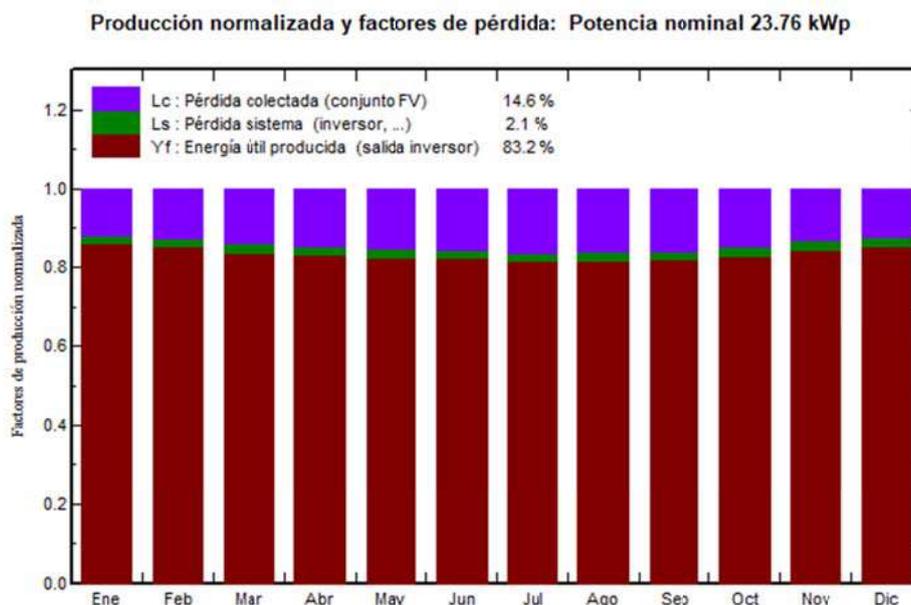
Energía producida-sumas mensuales por hora[kWh]																	
	0-5H	6H	7H	8H	9H	10H	11H	12H	13H	14H	15H	16H	17H	18H	19H	20-23H	Mes
Enero	0	0	0	39	159	273	363	402	431	392	312	207	84	0	0	0	2662
Febrero	0	0	0	55	175	282	365	411	415	395	336	248	124	1	0	0	2807
Marzo	0	0	8	116	256	376	453	498	514	485	428	321	192	40	0	0	3687
Abril	0	0	44	177	319	429	479	510	497	463	408	320	202	71	0	0	3919
Mayo	0	4	86	220	352	445	499	527	533	502	449	364	233	94	0	0	4308
Junio	0	8	92	217	339	439	475	503	506	477	427	343	233	108	2	0	4169
Julio	0	2	74	200	333	433	504	542	549	525	466	375	256	119	3	0	4381
Agosto	0	0	51	174	304	406	473	510	517	494	441	350	221	86	0	0	4027
Septiem.	0	0	34	164	306	401	420	424	438	412	361	263	147	21	0	0	3391
Octubre	0	0	16	129	268	365	426	459	450	408	328	231	96	0	0	0	3176
Noviem.	0	0	0	90	219	312	383	430	428	379	307	192	34	0	0	0	2774
Diciem.	0	0	0	53	171	292	361	411	420	379	304	189	27	0	0	0	2607
Año	0	14	406	1633	3201	4454	5203	5627	5700	5311	4567	3405	1848	539	5	0	41913



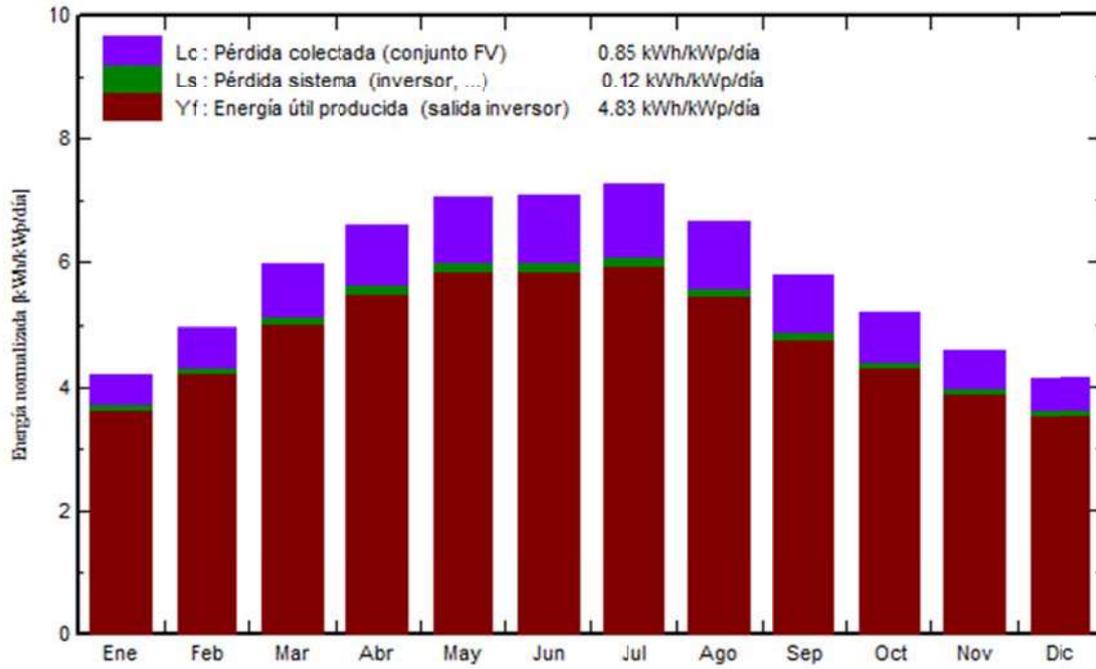
LEYENDA			
Alb Inc	Albedo incidente plano recep.	IL Vmax	Pérdida del inversor a través de la Vnom inversor
DiffHor	Irradiación difusa horizontal	IL Vmin	Pérdida del inversor debido a umbral de tensión
DifS/GI	Relación Difuso celeste incidente/Global	InvLoss	Pérdidas globales inversor
DifSInc	Difuso Celeste incid. plano recep.	Lc	Pérdidas Generador Normalizado
E Avail	Energía Solar Disponible	Lcr	Relación Pérdida generador/Energía incidente
E Load	Necesidad de energía del usuario (Carga)	Ls	Pérdidas Sistema Normalizado
E Miss	Energía faltante	Lsr	Relación Pérdida sistema/Energía incidente
E User	Energía suministrada al usuario	MisLoss	Pérdida mismatch campo de módulo
E_Grid	Energía reinyectada en la red	ModQual	Pérdida calidad de módulo
EArray	Energía efectiva en la salida del generador	OhmLoss	Pérdida óhmica del cableado
EArrMPP	Energía virtual del generador en MPP	PR	Factor de rendimiento
EffInvR	Eficiencia inversor (en funcionamiento)	Pr LOL	Probabilidad de "Pérdida de carga"
EOutInv	Energía Disponible en la Salida del Inversor	SolFrac	Fracción solar (EUtilizada/ECarga)
EUnused	Pérdida de energía no utilizada (batería plena)	T Amb	Temperatura Ambiente
GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	T LOL	Duración de "Pérdida de carga" (usuario no suministrado)
GlobHor	Irradiación global horizontal	WindVel	Velocidad del viento
GlobInc	Global incidente plano receptor	Ya	Producción Generador Normalizado
IL Oper	Pérdida del inversor durante el funcionamiento (eficiencia)	Yf	Producción Sistema Normalizado
IL Pmax	Pérdida del inversor a través de la Pnom inversor	Yr	Energía Incidente de Referencia en plano recep.
IL Pmin	Pérdida del inversor debido a umbral de potencia		

A continuación se muestran las gráficas más destacadas del sistema generador fotovoltaico:

A continuación se muestran las gráficas más destacadas del sistema simulado para el generador fotovoltaico:



Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 23.76 kWp



Energía incidente de referencia en el plano receptor

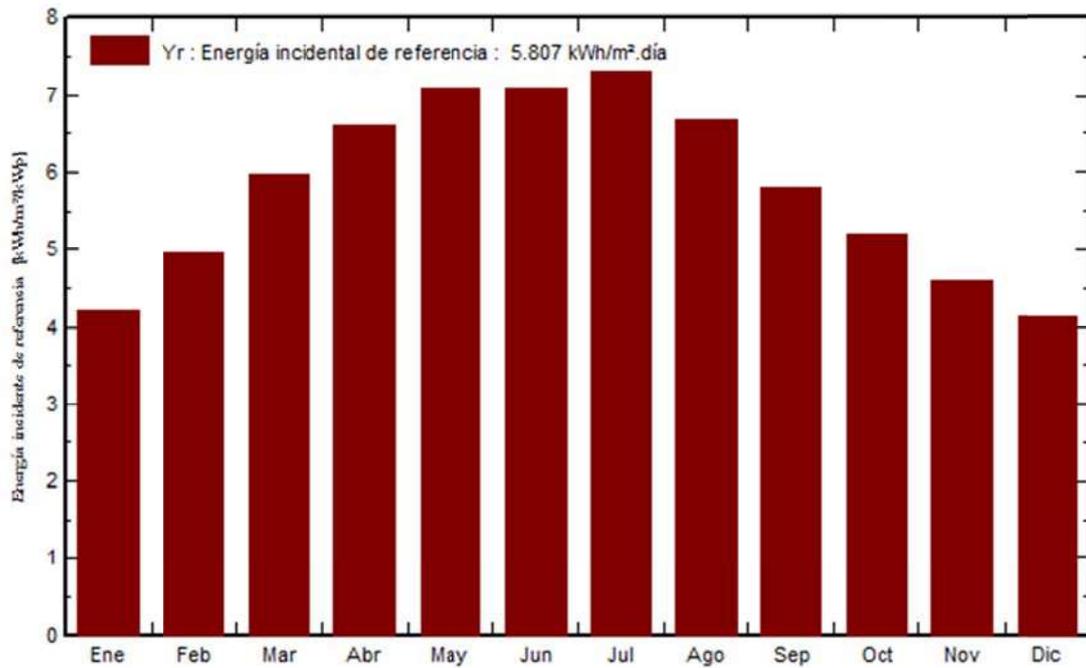
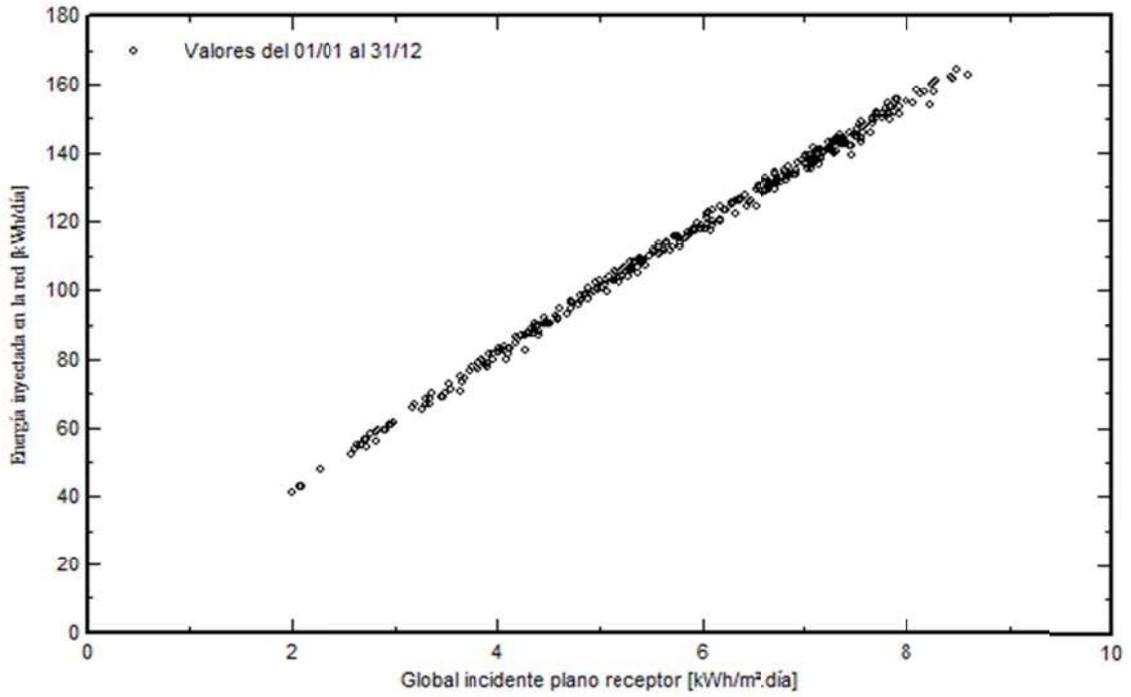
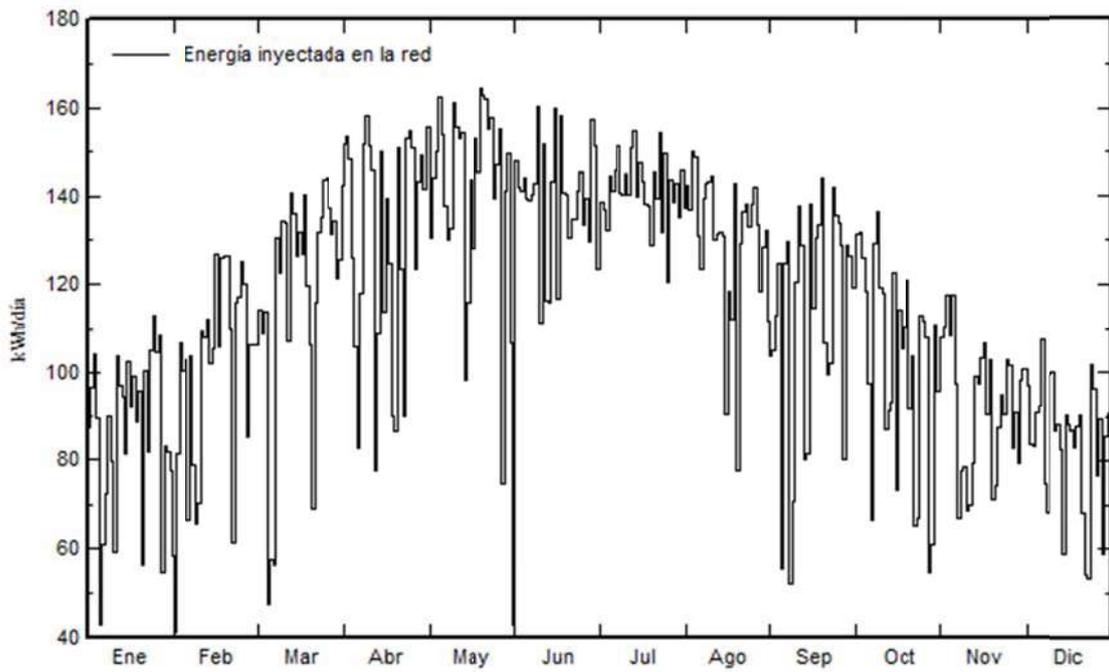
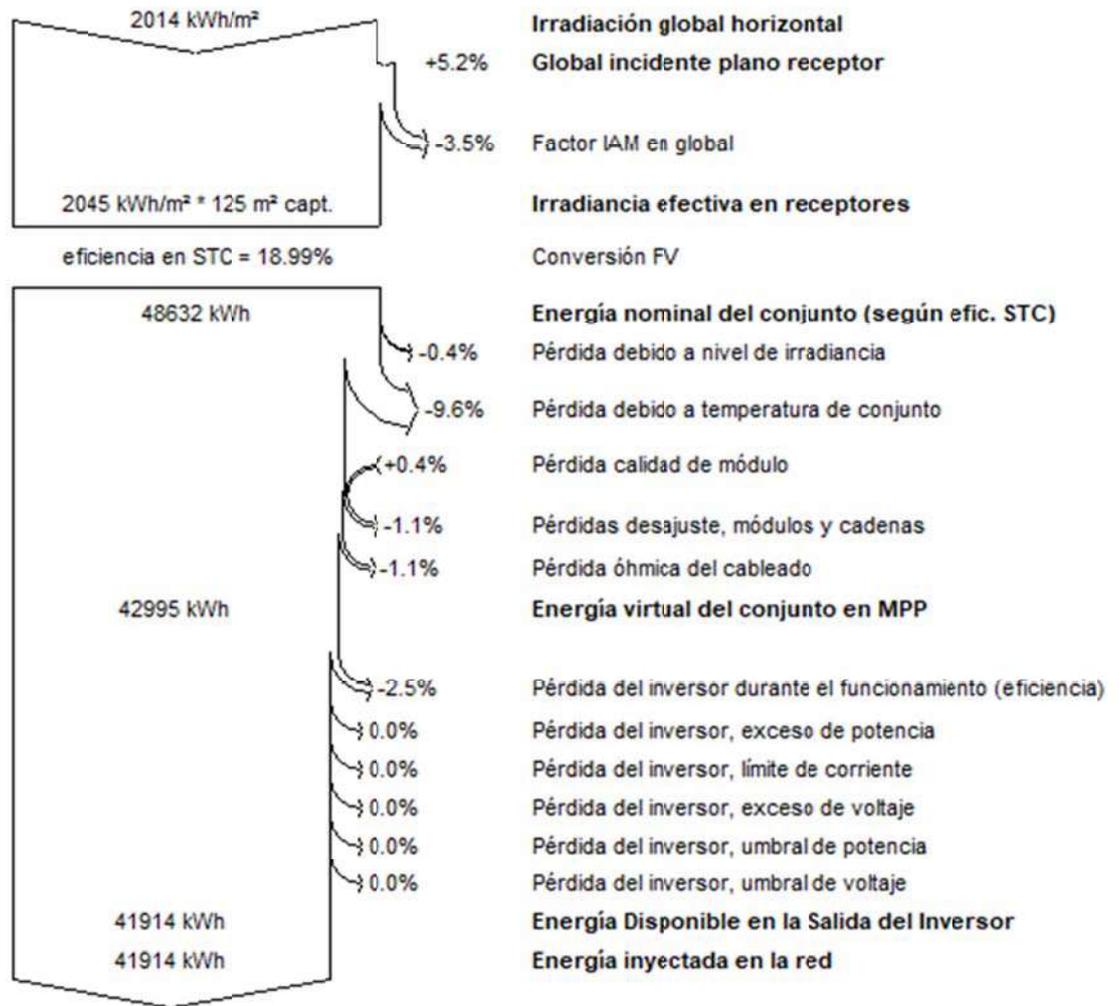


Diagrama entrada/salida diaria



Energía diaria a la salida del sistema





La suma de la producción del conjunto de los módulos y del ahorro/ingresos previstos serán:

Producción	ANUALES	PRECIO kwh	AHORRO ANUAL
Autoconsumo 100%	41.914	0,16	6706,24 €
total			6706,24 €



CAPÍTULO 2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

I.3. GENERALIDADES

En este apartado se especificarán todos los elementos que integran la instalación eléctrica así como las condiciones de uso e instalación que se deberán tener en cuenta.

I.4. PUNTO DE CONEXIÓN

La conexión se hará de acuerdo con la empresa suministradora Endesa-Unelco, en contestación a la solicitud del punto de enganche para autoconsumo la evacuación de la energía generada por la planta fotovoltaica.

La conexión se va a solicitar en la red interior del usuario.

I.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

I.5.1. TENSIÓN NOMINAL

La energía eléctrica del edificio como apoyo a la instalación existente, se realizará a la red de la compañía UNELCO. La tensión de funcionamiento será de 400 voltios entre fases a 50 Hz.

I.5.2. CONEXIONES Y EMPALMES

Las conexiones y empalmes de los conductores del conjunto de la instalación se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, así como de su envolvente. Deberá quedar perfectamente asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

I.5.3. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (C.G.P)

Es existente y no se prevé actuación en dicha caja.

I.5.4. EQUIPOS DE MEDIDA.

Las instalaciones proyectadas están previstas para el autoconsumo del edificio, por lo que en lo que concierne a los equipos de medida, se dispondrá de un equipo bidireccional de medida o se dispondrá de un equipo antivertido, lo que no será necesario control de la energía autoconsumida. Se seguirá las prescripciones establecidas por la compañía suministradora.

I.5.5. IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación se identificarán según lo establecido por norma UNE que será de color negro, marrón y gris para fases y azul para neutro, el conductor de



protección será bicolor verde-amarillo. Los conductores que no dispongan de cubiertas en color se identificarán cada una de las fases y el neutro con medios fiables y permanentes.

1.5.6. PUESTA A TIERRA.

Con objeto de conseguir que en el conjunto de la instalación no existan diferencias de potencial peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de falta y la de descarga de origen atmosférico se dispondrá de un sistema de puesta a tierra. Además se atenderá a lo establecido en la ITC-40 con respecto a la instalación de puesta a tierra.

Al estar acoplada a una Red de Distribución Pública que dispone de neutro puesto a tierra, el esquema de puesta a tierra será el TT y se conectarán las masas de la instalación y receptores a una tierra independiente de la del neutro de la Red de Distribución pública.

Se dispondrá de un primer anillo el cual se conectará las estructuras soporte de los paneles fotovoltaicos. El segundo en la zona próxima que contiene los cuadros. Los anillos se unirán por un conductor enterrado de 35 mm², de forma que la toma de tierra sea única.

Al conductor en anillo se le conectará al menos un elemento de cada una de las de las estructuras, de forma que haya continuidad de la toma de tierra por toda la estructura. Estas conexiones se establecerán por soldadura autógena o aluminotérmica.

Este electrodo de conductor así formado estará enterrado al menos a 50 cm de profundidad. Se realizará al menos una arqueta, según plano, en las que además dispondrá de un borne de puesta a tierra.

Los electrodos se unirán mediante las líneas de enlace con tierra a los puntos de puesta a tierra, los cuales estarán constituidos por un dispositivo de conexión (regleta, placa o borne) que permita la unión entre los conductores de las líneas de enlace y la principal de tierra, de forma que pueda mediante útiles apropiados, separarse éstas, con el fin de poder realizar la medida de resistencia de tierra. Se llevará un borne a los contadores con el fin de distribuir el conductor de tierra por el resto de los circuitos de la edificación.

Para la protección de las instalaciones generadoras se establecerá un dispositivo de detección de la corriente que circula por la conexión de los neutros de los generadores al neutro de la Red de Distribución Pública, que desconectará la instalación si se sobrepasa el 50% de la intensidad nominal.

Se conectará a este sistema los soportes metálicas y todos los elementos metálicos importantes que formen parte de las instalaciones.

Para el diseño del sistema de puesta a tierra se tendrá en cuenta la instrucciones ITC-BT 08 y la ITC-BT18 y la norma NTE-IEP de puesta a tierra.

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

Electrodos: Los electrodos, que serán artificiales, serán del tipo picas verticales de acero cobreadas de 14 mm de diámetro mínimo y 1.5 m de longitud con capa protectora exterior de 0,8 mm de espesor (IEP-3) (UNE-21056), en el caso de que sea necesario instalar más de una pica en paralelo la separación entre ellas será igual o mayor de 3 metros.



Líneas de enlace con tierra: Estarán constituidos por conductores de cobre aislados de tensión asignada de 450/750 V de color amarillo-verde, de sección mínima de 16 mm² que discurrirá por el interior de la canalización de los cables de alimentación.

Punto de puesta a tierra: Estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borna, etc.) que permita la unión entre conductores de las líneas de enlace y principal de tierra, de forma que se pueda mediante útiles apropiados, separarse éstas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.

I.5.7. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

La instalación se protegerá mediante un interruptor automático magnetotérmico y elementos de sobretensión, cuyas características son las expresadas en las correspondientes tablas de cálculo de este proyecto. Las protecciones mínimas serán las siguientes:

- De sobreintensidad, mediante relés directos magnetotérmicos o solución equivalente, además realizará la función establecida en el punto 4.1 de la ITC-BT 40 de dispositivo de corte con entre el sistema de generación y la carga.
- De mínima tensión instantáneos, conectados entre fase y neutro y que actuarán, en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 85% de su valor asignado.
- De sobretensión, conectado entre una fase y neutro, y cuya actuación debe producirse en un tiempo inferior a 0,5 segundos, a partir de que la tensión llegue al 110% de su valor asignado.
- De máxima y mínima frecuencia, conectado entre fases, y cuya actuación debe producirse cuando la frecuencia sea inferior a 49 Hz o superior a 51 Hz durante más de 5 períodos.

La tensión de contacto mayor que se obtendrá en la instalación será inferior a 24 V, para ello se instalarán interruptores automáticos diferenciales regulables de 30-300 mA, según lo establecido para los circuitos que corresponda y lo reflejado en el esquema unifilar.



CAPÍTULO 3. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

I.6. PREVISIÓN DE CARGAS

Al tratarse de instalaciones existentes, la previsión inicial de carga del albergue viene establecida por las cargas previstas

Estancias	Potencia Instalada
Albergue	12.000 W

Una vez en marcha el centro y tras unos años en servicio, se demuestra que la previsión de carga está adaptada a los consumos normales que se vienen produciendo en el albergue, por lo que para poder suplir los consumos del centro se establece la siguiente previsión de carga para el sistema en proyecto:

Se establece una carga prevista del centro para el generador FV de 12.000 W

I.7. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

I.7.1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL.

Para el cálculo de las secciones de los conductores tendremos en cuenta dos condiciones:

- Densidad de corriente máxima admisible, según ITC BT 19.
- Caídas de tensión máximas admisibles, según los siguientes valores:
 - o 5% para acometida
 - o 1.5% para derivaciones individuales

Las ecuaciones a emplear en los cálculos son las siguientes:

Para redes trifásicas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} \quad u = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U} \quad u\% = \frac{u \cdot 100}{U} \quad p.p = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

Para redes monofásicas:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \phi} \quad u = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U} \quad u\% = \frac{u \cdot 100}{U} \quad p.p = 2 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

en la que:

I= intensidad de la línea en amperios.

U= tensión en voltios.

p.p= pérdida de potencia en vatios

P= potencia a transportar en vatios

K= conductibilidad (Cu=56 - Al=35)

L= Longitud de la línea en m

X_k= Reactancia del conductor en Ω/Km

u= caída de tensión en voltios

Cosφ= factor de potencia.

u%= caída de tensión en porcentaje

S= Sección del conductor en mm²

R= Resistencia del conductor del tramo en Ω

R_k= Resistencia del conductor en Ω/Km



Comprobaciones a cortocircuito

No se comprobarán las secciones de la parte de continua, pues la intensidad de cortocircuito del generador es similar a la nominal.

Las secciones de los conductores se comprobarán a cortocircuito, de forma que el calentamiento producido hasta que dicha falta se despeja sea admisible por el conductor. Se comprobará además que el poder de corte de los interruptores magnetotérmicos a instalar sea suficiente para despejar dichas faltas.

La ecuación utilizada para comprobar la sección será, según norma UNE-20-460-4-43:2003

$$S = \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{k}$$

donde:

I_{cc} = Intensidad en A.

S= Sección en mm²

t= tiempo del cortocircuito, que es función de la curva de disparo escogida en el interruptor, así como de la intensidad nominal de éste y la intensidad en amperios del cortocircuito.

k = constante en función del conductor

k=135 para conductores de cobre con polietileno reticulado de aislamiento 0,6/1 kV

k=115 para conductores de cobre con PVC de aislamiento 750 V

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se seguirá el procedimiento de la Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, editada por el ministerio de ciencia y tecnología. En dicha guía, el cálculo se realiza a partir de la siguiente ecuación:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R}$$

donde:

I_{cc}= Intensidad en A.

U= Tensión considerada (230 para cortos en líneas monofásicas y 400 V para cortos fase-fase en líneas trifásicas).

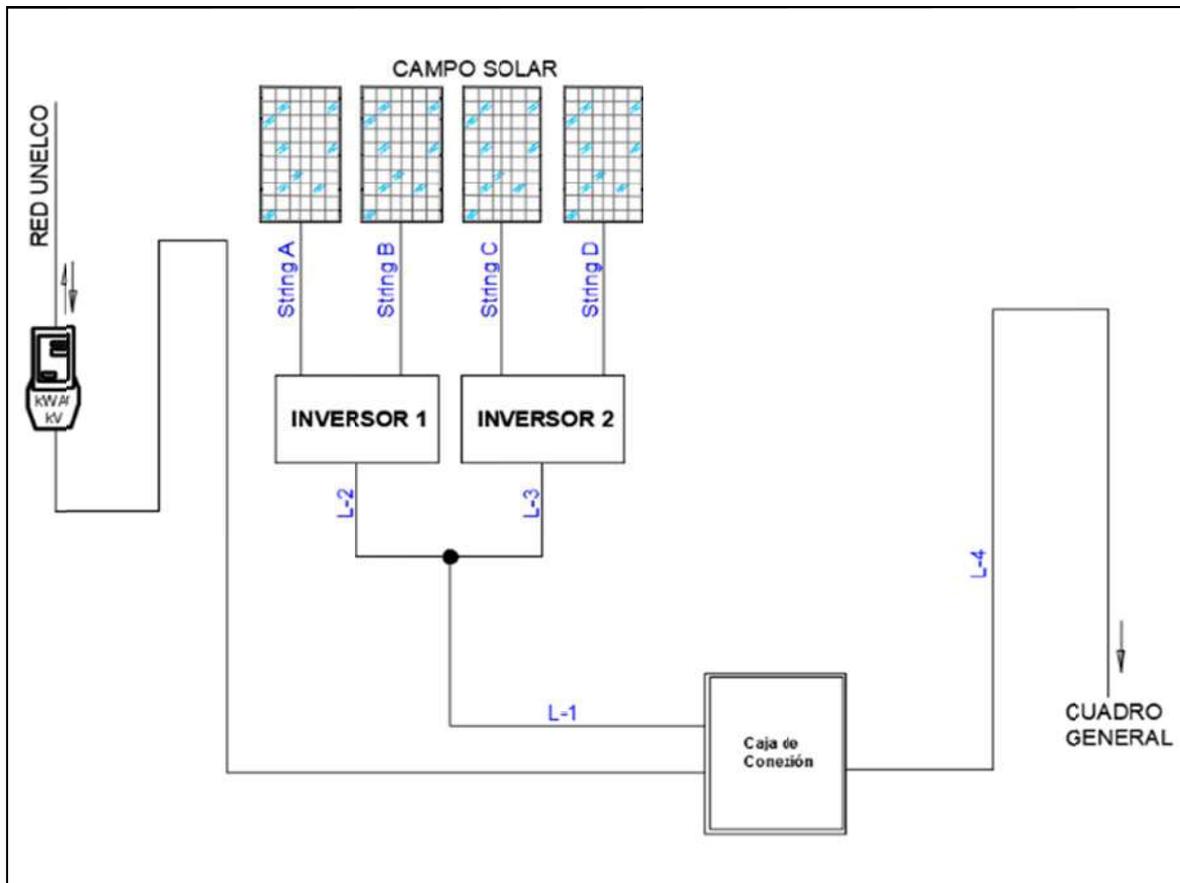
R = Resistencias del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación (se considera la acometida como alimentación).

A continuación se presentan las tablas de cálculo, correspondientes a la comprobación frente a las caídas de tensión, intensidades nominales e intensidades de cortocircuito.



Esquema unifilar de la instalación

En el siguiente esquema se identifican las principales líneas y elemento de que se compone la instalación.



I.7.2. INSTALACIONES FOTOVOLTAICA

Primero se dispone de los paneles solares, agrupados en 18 unidades formando 4 cadenas o **string**. Cada uno de los string, se unirán entre sí mediante conductor de cobre con aislamiento ZZ-F1kV, y llegara hasta la entrada del inversor asignado. Una vez transformada la corriente de C.C. a C.A. partirá desde cada inversor, las líneas (**L-2** y **L-3**) de alimentación al cuadro de distribución de corriente alterna, donde se unirán y protegerán, partiendo la línea (**L-1**) hasta la conexión con el Cuadro general.

L-1 “Cuadro C.A. campo fotovoltaico – Cuadro general”

Enlazara la salida de los inversores con el cuadro general. Las características eléctricas y sus cálculos son los siguientes:



Línea	U	Pn	I	L	Cos φ	F. Corr.	S	Imáx	Icc	u%	u%acum.	u%máx.	P _{max} (Por Cdt _{max})	P _{max} (Por I _{max})	Tipo de Cable	Montaje Tipo	ø	S canal
	V	KW	A	m			mm ²	A	KA	kW			kW				Conductor y S (mm ²)	Tubo
L-1	400	20	32,08	10	1,0	1	16	73	14,2	0,14%	0,14%	1,5%	215,04	45,52	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1- 5x16+1x1,5	B	40	864

Selección del conductor:

Atendiendo a la previsión de potencia, a la longitud y a lo dispuesto en la ITC-BT 40 sobre que los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador, y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, no será superior al 1,5%, para la intensidad nominal, por lo que se elige el tipo de conductor siguiente:

Tramo de red	Conductor	Sección adoptada	I _{max}
L-1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0.6/1 KV Cu	5x16 mm ²	73 A

Cuadro de distribución en alterna

En este cuadro se realiza la conexión en paralelo de las salidas de los 2 inversores. La distribución se equilibra conectándose los inversores en paralelo por fase, tal y como puede observarse en la documentación gráfica. El cuadro se instalará en la misma zona que los inversores.

Cada uno de los inversores se conecta al cuadro a través de una línea, protegida con magnetotérmico. Una vez hecho el paralelo, para la conexión por fase de los inversores, se protege la línea en cuestión ante corrientes diferenciales. La línea trifásica resultante se conecta al clúster de gestión de energía con las protecciones pertinentes y desde este hasta el cuadro general.

Los tipos de línea en el cuadro de distribución en alterna serán las siguientes:

- ◆ Línea de conexión de los inversores. El cable será de 1x(5G10 mm²) tipo RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV. Los tubos protectores, en caso de instalarse, serán de diámetro 50 mm o una canalización de 864 mm² de sección, conformes a lo establecido en la ITC-BT-21 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

L-2 y L-3 Cálculos de líneas de salida de inversores

A continuación se muestran las características eléctricas y los cálculos de las líneas que unen las salidas de los inversores con el cuadro de conexión de corriente alterna.



Línea	U	P	I	L	Cos φ	F _c	S	Imáx	Icc	u%	u% máx.	Tipo de Cable	P.I.A	Pmax. s/prot	ø
	V	W	A	m			mm ²	A	KA	Conductor y S (mm ²)			A	kW	
L2 a L3	400	10.000	16,06	10	0,9	1,25	10	50	20,0	0,11%	1,5%	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5x10+1x1,5	20	35,54	50

Cálculos de líneas desde string a inversores

Se calcularán a continuación las líneas que van desde los anillos o agrupamientos hasta la entrada a los inversores, obtenemos la siguiente tabla de características:

Línea	I	U	S	Imáx	L	R	CAÍDA TENSIÓN (V)	CAÍDA TENSIÓN (%)	Nº y tipo Conductor
	(A)	(V)	(mm ²)	(A)	(m)	(Ω)			
String A	8,95	664,2	4	24	13	0,059	0,52	0,08	ZZ-F1kV-x4
String B	8,76	664,2	4	24	15	0,068	0,60	0,09	ZZ-F1kV-x4
String C	8,76	664,2	4	24	23	0,104	0,93	0,14	ZZ-F1kV-x4
String D	8,76	664,2	4	24	25	0,113	1,01	0,15	ZZ-F1kV-x4



CAPÍTULO 4. ESTRUCTURA DE SOPORTE A MÓDULOS

I.8. ESTRUCTURA SOPORTE

Según la configuración de la instalación a realizar en la que los paneles se instalarán con una inclinación mínima de un 10° desde el suelo de cubierta, para su soporte se instalarán estructuras de apoyo de los paneles compuestas por perfiles de aluminio. La estructura está compuesta principalmente por carriles a los que se unen las piezas para conformar la estructura que da al panel la sujeción e inclinación adecuada para obtener el máximo rendimiento, teniendo en cuenta las inclinaciones de que disponemos.

Por último, esta estructura se anclará al suelo en los puntos necesarios y se sellarán para evitar la acumulación de humedades que pueden producir corrosión en los mismos.

En los planos adjuntos se representan la distribución de la estructura así como los anclajes de los módulos a la estructura.

I.9. DISTANCIA ENTRE FILAS

Al existir inclinación de 10° de los módulos fotovoltaicos se precisa de cálculo de distancia mínima entre filas, el cual resulta de una separación mínima de 0,52 m, por lo que por mayor comodidad a la hora de limpieza se seleccionó una separación entre módulos de 0,60 m para disponer de pasos adecuados para el mantenimiento de la planta.

I.10. ESTABILIDAD CAPACIDAD PORTANTE DE LA CUBIERTA

Al situarse los colectores solares en la cubierta de uno de los edificios, se deberá asegurar la capacidad portante para albergar las instalaciones proyectadas.

La cubierta donde se prevé la instalación consiste en cubierta plana no transitable, visitable para mantenimiento, compuesta de forjado reticular y disposición convencional con impermeabilización asfáltica. Dicha cubierta se ha comprobado que dispone de la capacidad portante según lo establecido en el CTE-DB-SE, por lo que podrá aceptar una sobrecarga de uso de 100 kg/m^2 .

Para la instalación a realizar en la cubierta se prevén las siguientes cargas:

- Colectores solares y herrajes. 1368 kg
- Apoyos de hormigón de colectores. 3240 kg
- Superficie ocupada. 160.27 m^2

Con las cargas previstas tenemos un sobre carga de uso de 28.75 kg/m^2 , por tanto muy por debajo de la sobrecarga de uso de 100 kg/m^2 previstos que puede disponer la cubierta.

A continuación se certifica la capacidad portante de la cubierta.



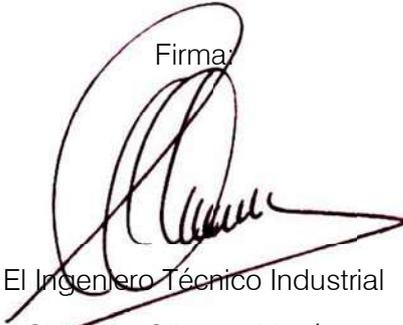
CERTIFICADO CAPACIDAD PORTANTE DE LA CUBIERTA

D. CHRISTIAN OLIVARES MARTÍNEZ, colegiado nº 1805 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la provincia de las Palmas de GC, con DNI 27.462.977B, me he personado en el edificio denominado “Albergue de Tefía”, en la localidad de Tefía, cuya descripción es la siguiente: edificio cuyo uso es recreativo, compuesto de varios bloque edificatorios independientes entre sí, siendo la estructura del edificio principal conformado a base de estructura de hormigón armado. Según información catastral la construcción de la edificación data de fecha del 1994. Que para su construcción se ha utilizado la normativa en vigor en el momento de la construcción, en este caso el NTE EH.

CERTIFICA:

Que ha inspeccionado el edificio indicado anteriormente, habiendo comprobado lo prescrito en el anejo D, del CTE-DB-SE, sobre Evaluación Estructural de Edificios Existentes y no observando ninguna deficiencia, es por ello, que la presente edificación reúne las condiciones de SEGURIDAD Y SOLIDEZ ESTRUCTURAL, requerida por la normativa vigente, para ubicar la instalación de generación eléctrica mediante paneles solares fotovoltaicos en la cubierta del edificio del Albergue de Tefía, verificando que dicha cubierta tiene capacidad portante para soportar en buenas condiciones de seguridad estructural la sobrecarga que supone las nuevas instalaciones propuestas en el presente proyecto.

En Puerto del Rosario, a 05 de julio de 2019

Firma:

El Ingeniero Técnico Industrial
Christian Olivares Martínez



CAPÍTULO 5. PLANIFICACIÓN DE OBRA

I.11. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA.

Para la realización de la obra se atenderá a la planificación que a continuación se detalla, y siempre de acuerdo con la dirección de obra que será quien determine a término la ejecución a seguir.

- **Suministros de materiales:** Los materiales (módulos, inversores, conductores, armarios, conducciones, estructuras, etc) a emplear serán de primera calidad cumpliendo las normas establecidas en este proyecto y en los reglamentos correspondientes. Se seguirán las normas de almacenaje y transporte recomendadas por los fabricantes de los diferentes materiales. Se dispondrán en obra según necesidad de ésta.
- **Montaje de estructura:** Se realizarán los montajes de la estructura soporte de los módulos fotovoltaicos según lo indicado en proyecto mediante medios mecánicos y de maquinaria necesarios. Se adoptarán las máximas medidas de seguridad necesarias para dicha labor. Se comprobará la solidez de la estructura antes de la instalación de los módulos.
- **Instalación de módulos:** Se instalarán los módulos en sus ubicaciones definitivas en la orientación y sentido establecido en proyecto. se anclarán a la estructura al momento para evitar movimientos y deslizamientos conservando la alineación y distancias necesarias.
- **Conexión de módulos:** Se conectarán los módulos atendiendo a que el conductor no sufra alteraciones mecánicas. La tracción será por medios mecánicos o manuales suficientes para no dañar el conductor en ningún punto del recorrido. Se seguirán las secuencias de conexión establecidas en proyecto.
- **Instalación de inversores y cuadros eléctricos:** se instalarán en sus ubicaciones definitivas los inversores y cuadros eléctricos de conexión y protección.
- **Conexión de conductores:** Se realizarán los empalmes y conexiones necesarias, para ello se utilizarán los accesorios convenientes y compatibles con los materiales empleados. Se utilizarán las herramientas y maquinaria adecuada para que los empalmes y conectores queden unidos con la suficiente seguridad y consiguiendo el aislamiento necesario. Se dispondrá de las picas de tierra necesarias para conectar la red a tierra.
- **Pruebas:** Se realizarán las pruebas de continuidad y aislamiento en los conductores, asimismo se medirá la resistencia a tierra de la red.

I.12. CONSIDERACIONES FINALES:

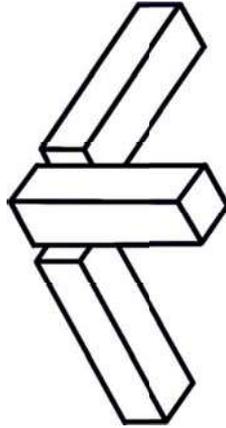
Descrita y justificada la instalación, de conformidad con las disposiciones que regulan dicha materia, queda concluido el anexo.

El ingeniero técnico industrial que subscribe con los datos expuestos somete a la consideración de los organismos competentes para su aprobación.

Fuerteventura, julio de 2019
El Ingeniero Técnico Industrial.

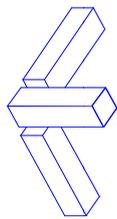
Fdo. Christian Olivares Martínez
Colegiado N°1805





ANEXO II

ESTUDIO DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL



STUDIO PROIN

INGENIERÍA INTEGRAL

ANEXO II

ESTUDIO DE IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

II-1.1. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente documento es un Estudio de evaluación básica del impacto ambiental de las instalaciones a realizar, consistentes en la instalación de un sistema de generación mediante placas solares fotovoltaicas para autoconsumo en albergue.

La situación de las instalaciones es en zona Tefía en el término municipal de Puerto del Rosario, 35611 – Albergue de Tefía, en Fuerteventura

Se describe a continuación los principales parámetros, una estimación aproximada de los efectos ecológicos en fase de instalación y operativa, y una estimación del grado de significatividad del impacto ecológico conjunto de la instalación.

II-1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DE SUS PRINCIPALES PARÁMETROS

II-1.2.1. FINALIDAD DEL PROYECTO

El Cabildo, dentro de su programa de promover las energías limpias en la isla de Fuerteventura y con la obligación, como institución pública, de ejemplarizar ante la sociedad sobre el uso de energías renovables, decide realizar la instalación de autoconsumo conectada a red interior del albergue de Tefía, que además de lo indicado anteriormente, se conseguirá reducir el consumo exterior y por ende la emisión de gases de efecto invernadero a la atmosfera, consiguiendo así mismo una mejora de la eficiencia energética.

II-1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones a ejecutar consisten en un sistema fotovoltaico, para lograr la autonomía energética del edificio. Se dispondrá de un campo solar fotovoltaico para la producción de la energía para el autoconsumo del edificio.

El campo solar está formado por 72 paneles fotovoltaicos que vierten a dos inversores trifásicos. Todo el sistema a su vez queda conectado directamente con el cuadro general del edificio, desde el que se distribuirá a todos los receptores internos de la instalación.

II-1.4. DURACIÓN DE LA FASE DE INSTALACIÓN Y OPERATIVA

El periodo estimado para la instalación es del orden de cinco semanas y en cuanto a la fase operativa no es posible aportar datos concretos. La vida media de una instalación de este tipo está estimada en 20 años, condicionada al crecimiento de la demanda, a la evolución de la tecnología y a otros factores externos.

II-1.5. RECURSOS NATURALES Y RESIDUOS

Para la construcción de las instalaciones, solamente se emplean productos industriales elaborados: placas solares, estructuras, generadores, cables, etc., además de hormigón que se acopia desde plantas suministradoras o se realiza mediante camiones hormigoneras a pie de obra, grúas de transporte.

En la fase operativa de la instalación no se producen residuos, emisiones o efluentes que sea necesario evacuar.

II-1.6. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

II-1.6.1. CLIMA

El clima se caracteriza por la templanza de su temperatura con oscilaciones entre los 14 y los 32 grados de media, y una humedad relativa del 68%.

Es un clima semidesértico, con cielos despejados y un alto nivel de insolación, seco y con escasez de precipitaciones. Tipo climático "mediterráneo tropical".

II-1.6.2. GEOLOGÍA

La zona de la instalación responde geológicamente a la constitución volcánica del Archipiélago, con apilamientos calizos procedentes de distintos ciclos efusivos, y substratos rocosos desiguales, con buena capacidad portante, drenaje suficiente y nivel freático profundo.

II-1.6.3. GEOMORFOLOGÍA

Por la ubicación de la instalación, el relieve no presenta especiales singularidades, con pocas variaciones de altitud y un carácter fisiográfico de formas relativamente planas.

II-1.6.4. HIDROGRAFÍA

El entorno hidrológico de la instalación es de escaso efecto de escorrentías superficiales.

En cuanto a hidrología subterránea no existen niveles acuíferos colgados.

II-1.6.5. FAUNA

Por la condición de insularidad, el clima y otros factores ambientales no hay presencia de mamíferos de gran tamaño, la fauna de tierra está representada por reptiles, roedores y otros grupos zoológicos, que son prácticamente insensibles a la presencia de las instalaciones.



II-1.6.6. VEGETACIÓN.

Al tratarse de zona urbana ya edificada no se dispone de vegetación que precise mención especial.

En el entorno, prácticamente no hay superficies arbóreas, ni de cultivos, que quedan bastantes distanciadas de este paraje.

II-1.6.7. PAISAJE

Al tratarse de zona urbana ya han sido afectas la geomorfología y vegetación por las actuaciones del hombre sobre el medio, esto ha condicionado un paisaje monótono, pero en general sin variedad y contraste de colores, generado principalmente por las edificaciones que rodean al edificio en cuestión.

II-1.6.8. SOCIO ECONOMÍA

La población es concentrada en la zona urbana, aunque en la zona concreta de la instalación se encuentra un tanto diseminada por los espacios más abiertos e infraestructuras sociales, urbanas y de ocio existentes alrededor del edificio.

II-1.6.9. IMPACTOS

Los impactos que genera una instalación como la proyectada, se pueden clasificar en dos grupos, eléctricos y de construcción y visual. Los eléctricos se producen por el paso de la corriente por los conductores, y son de escasa magnitud cuando la instalación esté en explotación, y nulos durante la construcción.

Los impactos son los siguientes:

Eléctricos

Por campo eléctrico

Por campo magnético

Por ruido

Por interferencias radioeléctricas

Construcción, visual y Mantenimiento

Sobre el medio físico

Sobre el medio biológico

Sobre el paisaje

Sobre el medio socioeconómico

II-1.6.9.1. IMPACTOS ELÉCTRICOS

Campo eléctrico

La organización Mundial de la Salud, en base a las experiencias realizadas en numerosos países, ha establecido los siguientes períodos de tiempo, admisibles para el hombre, bajo una línea eléctrica de corriente alterna:



E(KV/m)	Tiempo adm. (min.)
0-5	Ilimitado
5-10	180
10-15	90
15-20	10
20-25	5
más de 25	ninguno

Siendo "E" el campo eléctrico a nivel de tierra Por tanto el impacto es prácticamente nulo al no sobrepasar campos superiores a 5 kV/m.

Campo magnético

La intensidad del campo magnético de origen natural, a nivel del suelo es de 0,5 μ T.

En las proximidades de aparatos electrodomésticos, los campos radiados alcanzan valores de hasta 500 μ T.

La intensidad de campo de las líneas previstas sobre el nivel del suelo es prácticamente nulo.

La Organización Mundial de la Salud elaboró el documento "Nionizing Radiation Protection", cuyas conclusiones indican que los estudios experimentales realizados con campos magnéticos inferiores a 300 μ T, individualmente o combinados con campos eléctricos, no comportan efectos nocivos para la salud.

Ruidos

El ruido que la explotación de una línea origina sobre el entorno, es como consecuencia del paso de la corriente que en este caso es nulo.

Los niveles de ruido de algunas actividades humanas, según CIGRE (SC 22-86-WG02), son los siguientes:

Actividad	dB
Discotecas	115
Camiones pesados	95
Camiones de basura	70
Conservación normal	60
Lluvia moderada	50
Bibliotecas	30

Por otra parte, los niveles medios de ruido en ambiente, con buen tiempo, según estimaciones de EDF, son:

Zona rural	20-35 dB
Zona residencial	30-45 dB
Zona urbana	40-55 dB
Zona industrial	55-75 dB



De este análisis se deduce que el ruido originado por la instalación es inferior o similar al medio en ambientes urbanos.

Interferencias radio eléctricas

Las ondas emitidas por las líneas son captadas por las antenas de radio y televisión. Si están en la misma banda de frecuencia o en niveles próximos que las del emisor, la recepción puede sufrir perturbaciones.

Para las instalaciones previstas, las ondas emitidas por las líneas son de frecuencia relativamente débil, y no producen perturbaciones en emisiones radiofónicas o de televisión.

Calentamiento

El calentamiento de los conductores en caso de máxima carga es del orden de unos 15°C sobre la temperatura ambiente, por lo que no se altera el aire ni afecta al clima.

Como consecuencia de todo lo anterior, los impactos eléctricos generados por el paso de la corriente no suponen riesgo para el hombre ni para los animales, ni afectan al medio, por lo que se pueden calificar de nada significativos.

II-1.6.9.2. IMPACTOS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO

Los impactos que se pueden generar en la fase de montaje de la instalación se derivan de las siguientes actividades:

a) Ejecución de zanjas, para lo que es necesario el movimiento de tierras, sustitución de las tierras extraídas por hormigón.

Los impactos que se originan en la fase de mantenimiento son nulos, excepto de los residuos generados en los elementos sustituidos por su vida útil, que serán debidamente tratados y eliminados en los puntos o plantas disponibles en la zona.

II-1.6.9.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

- Sobre la Geología

No se ve afectada para el tipo de instalación prevista.

- Sobre la Geomorfología

No se ve afectada para el tipo de instalación prevista.

- Sobre la Hidrografía

En las fases de construcción de cimentaciones, no originan alteraciones en los cursos semipermanentes de Agua, ni en el ciclo hidrológico, por lo que no se ve afectada para el tipo de instalación prevista.

- Sobre el ruido

No se ve afectada para el tipo de instalación prevista.



II-1.6.9.4. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

a) Sobre la Fauna

La presencia de las instalaciones, es indiferente para el ganado y para la restante población animal de superficie. Solamente en la etapa de construcción se puede producir la destrucción puntual del hábitat de alguna especie que se refugia en el suelo y la muerte ocasional de algún animal aislado.

b) Sobre la Vegetación

No se ve afectada para el tipo de instalación prevista.

II-1.6.9.5. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

La nueva presencia de un elemento como un campo fotovoltaico, al ser instalado en zona rural no se modifica el impacto visual del entorno con respecto a lo existente debido a que el albergue ya contaba anteriormente con placas fotovoltaicas.

II-1.6.9.6. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

La explotación de las instalaciones no altera la actuación socioeconómica de la población. Su presencia no motiva movimientos migratorios, no modifica la relación laboral en lo tocante a puestos de trabajo, no imposibilita la movilidad, no crea divisorias tampoco impide la actividad urbana.

No es preciso de servidumbres de ocupación ni afecta a otras servidumbres establecidas.

En el ámbito colectivo se la instalación tiene como uno de los fines la reducción de emisión de gases de efecto invernadero, que de algún modo compensa y mejora de la infraestructura eléctrica y su impacto medioambiental.

El resumen de impactos de construcción y mantenimiento de este capítulo se puede estimar como de muy poco significativo.

II-1.7. SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

No se ve afectada para el tipo de instalación prevista, pues no vulneran las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Fuerteventura, al quedar dicha altura por debajo de lo determinado por Navegación Aérea y por lo indicado en el Plan General de Ordenación del Municipio de Puerto del Rosario.

II-1.8. MEDIDAS CORRECTORAS

Las medidas correctoras que se deben adoptar durante la construcción de las instalaciones son las siguientes:

Reducir al mínimo la extracción de las aperturas, utilizando la tierra sobrante de relleno o para otros fines dentro del centro docente.



Restablecer los drenajes naturales si los hubiera.

Retirar las tierras sobrantes de las aperturas de hoyos a vertederos de materiales creados o a relleno de terrenos similares, minimizando la modificación de las formas topográficas naturales del terreno.

Retirar los materiales sobrantes, liberando el terreno de residuos extraños.

Respetar los ejemplares y hábitats de reptiles y otros, que aparezcan en la zona.

En la etapa de mantenimiento y explotación de las instalaciones, no son previsibles medidas correctoras, salvo la general de respeto al medio por los mantenimientos de baterías u otros elementos de la instalación.

II-1.9. CONCLUSIONES

Como finalización de este estudio se puede deducir que los impactos negativos de mayor importancia son los producidos por el montaje de las instalaciones.

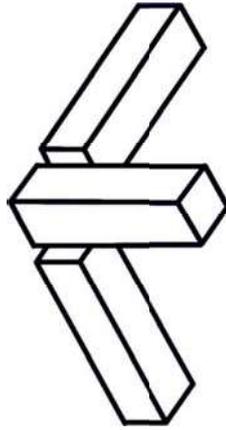
Con las medidas correctoras propuestas se puede considerar que la estimación de la valoración global del Proyecto es muy poco significativo.

Fuerteventura, julio de 2019 -

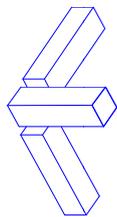
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. Christian Olivares Martínez
Colegiado N°1805





ANEXO III
ESTUDIO BÁSICO
DE SEGURIDAD Y SALUD



STUDIO PROIN

INGENIERÍA INTEGRAL

ANEXO III

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

III.1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo dispuesto en el Art.4 Ap.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se redacta el presente estudio básico de Seguridad y Salud al tratarse de una obra que no cumple con ninguno de los apartados del Art.4 ap.1.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

III.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para ejecución de instalaciones eléctricas de fotovoltaicas e instalaciones complementarias en edificio público.

III-1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo..

III.3. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Art. 7 del Real Decreto 1627/1997 el Contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de su propio sistema de ejecución de obra.

III.4. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO DE OBRA

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en el Art. 15 han sido tomados en consideración, en general por el Ingeniero Técnico proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto, y en particular se han considerado las especificaciones recogidas en el Art. 8 del Real Decreto 1627/1997.

III.5. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de los trabajos se aplicarán las medidas preventivas que recoge el Art. 15 de dicha Ley y en particular las tareas recogidas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.

III.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias, que estará a disposición de todas las personas implicadas en la prevención de la seguridad y salud de la obra.



III.7. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el técnico director de las obras observase incumplimiento de las medidas de seguridad, advertirá al Contratista de la situación, dejando constancia en el Libro de Incidencias, quedando facultado para que en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer para la paralización de los trabajos, o, en su caso, de la totalidad de la obra.

III.8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS

Se procederá a identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DEL RIESGO		SEVERIDAD		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora sobre la base de las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

III.9. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales)



EVALUACIÓN DE RIESGOS									
Actividad: Instalaciones									
Centro de Trabajo: Albergue de Tefía						Evaluación N°: 1			
Sección:									
Puesto de Trabajo: Instaladores y ayudantes						Fecha: julio 2019			
Evaluación:		Periódica							
x		Inicial				Hoja N°: 1			
RIESGOS		Probabilidad				Severidad			Evaluación
		A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel	X				X			MODERA.	
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MEDIA	
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MEDIA	
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJA	
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MEDIA	
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJA	
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJA	
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJA	
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJA	
10.- Proyección de fragmentos o partículas		X				X		MEDIA	
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MEDIA	
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.			X		X			MEDIA	
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MEDIA	
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.	
15.- Contactos térmicos			X			X		BAJA	
16.- Exposición a contactos eléctricos			X		X			MEDIA	
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJA	
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJA	
19.- Exposición a radiaciones			X			X		BAJA	
20.- Explosiones			X		X			MEDIA	
21.- Incendios			X		X			MEDIA	
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.	
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIA	
24.- E.P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJA	
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.	
26.- E.P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJA	
27.- Enfermedad sistémica				X				NO PROC.	
28.- Otros				X				NO PROC.	



GESTIÓN DEL RIESGO – PLANIFICACIÓN PREVENTIVA						
Actividad: Instalaciones						
Centro de Trabajo: Albergue de Tefía				Evaluación N°: 1		
Sección:						
Puesto de Trabajo: Instaladores y ayudantes				Fecha: julio 2019		
Evaluación:		Periódica				
x		Inicial		Hoja N°: 1		
RIESGOS		Medidas de Control		Formación e Información	Normas de Trabajo	Riesgo Controlado
01.- Caídas de personas a distinto nivel		Protecciones colectivas y E.P.I.		X	X	No
02.- Caídas de personas al mismo nivel		Orden y limpieza		X	X	No
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		Protecciones colectivas		X	X	No
04.- Caídas de objetos en manipulación		E.P.I.		X	X	No
05.- Caídas de objetos desprendidos		Protección colectiva		X	X	No
06.- Pisadas sobre objetos		Orden y Limpieza		X	X	No
07.- Choque contra objetos inmóviles				X	X	No
08.- Choque contra objetos móviles		Protecciones colectivas		X	X	No
09.- Golpes por objetos y herramientas		E.P.I.		X	X	No
10.- Proyección de fragmentos o partículas		Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)		X	X	No
11.- Atrapamiento por o entre objetos				X	X	No
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.		Manejo correcto		X	X	No
13.- Sobreesfuerzos		Limitación de pesos y alzado correcto			X	No
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas						Si
15.- Contactos térmicos		Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad		X	X	No
16.- Exposición a contactos eléctricos		Cumplimiento R.E.B.T y uso de E.P.I.		X	X	No
17.- Exposición a sustancias nocivas		E.P.I.		X	X	No
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas		E.P.I.		X	X	No
19.- Exposición a radiaciones		E.P.I.		X	X	No
20.- Explosiones		Prohibición de hacer fuego y fumar		X	X	Si
21.- Incendios		Prohibición de hacer fuego y fumar		X	X	No
22.- Accidentes causados por seres vivos						Si
23.- Atropello o golpes con vehículos		Normas de circulación y pasillo de seguridad		X	X	No
24.- E.P. producida por agentes químicos		E.P.I.		X	X	No
25.- E.P. infecciosa o parasitaria						Si
26.- E.P. producida por agentes físicos		E.P.I.		X	X	No
27.- Enfermedad sistemática						Si
28.- Otros						



III.10. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ.

Se deberá asegurarse la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiada a su tipo de utilización.

INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

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

- El circuito se abrirá con corte visible.
- Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte " PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".
- Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.
- Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Observaciones:

- - Correcta instalación según el R.E.B.T.
- - El personal empleado será específico en cada oficio.
- - Apilamiento correcto de los materiales.
- - Comprobación periódica de los medios auxiliares, máquinas y herramientas.
- - Máquinas, herramientas portátiles de doble aislamiento.
- - Limpieza del tajo y normas de protección colectiva y normas preventivas afectas en especial a caídas de altura, máquinas, herramientas y electricidad.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, 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 que utilicen y prendas de protección personal que 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 un 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 mediante mamparas aislante (vinilo).
- En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA.

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) La realización y la elección de 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.



VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA.

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

Se dispondrá de medios de iluminación de emergencia, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en todo momento.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS.

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

VENTILACIÓN.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

ILUMINACIÓN.

Los lugares de trabajo dispondrán de iluminación natural suficiente para la realización de los trabajos básicos de ejecución del proyecto. Cuando se utilice luz artificial la misma será adecuada y suficiente. Los portátiles a utilizar tendrán protección antichoque.

PUERTAS Y PORTONES.

a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.



VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA.

a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

ESPACIO DE TRABAJO

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

PRIMEROS AUXILIOS.

a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

b) Se deberá disponer de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.(Botiquín).

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

SERVICIOS HIGIÉNICOS.

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.



d) Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO.

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

f) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

g) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

TRABAJOS DE MINUSVÁLIDOS.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

DISPOSICIONES VARIAS.

a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES.

a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.



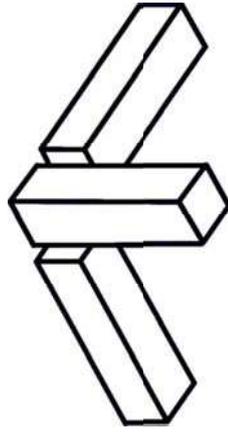
DIMENSIONES

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita, que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

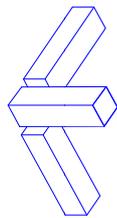
Fuerteventura, julio 2019
El Ingeniero Técnico Industrial.



Edo. Christian Olivares Martínez
Colegiado N°1805



PLIEGO DE CONDICIONES



STUDIO PROIN

INGENIERÍA INTEGRAL

PLIEGO DE CONDICIONES

CAPÍTULO 1

CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

1.1. GENERALIDADES.

Establecer las condiciones de Índole Facultativa que habrán de regir en las obras objeto del presente proyecto.

Donde dice contratista, puede entenderse contratista o instalador autorizado.

Se definen las obligaciones de los contratistas en cuanto a la ejecución de las obras que nos ocupan, con el máximo esmero y un mínimo de garantías, cumpliendo totalmente con el articulado de este documento, obligándose a acatar y cumplir cuantas órdenes les fueran expresadas por el técnico director de la obra durante el desarrollo de las mismas hasta la recepción definitiva.

Se hace constar que las condiciones exigidas en el presente pliego serán las mínimas aceptables.

1.2. CORRESPONDENCIA.

Los presentes coinciden en líneas generales con diversos pliegos sancionados por la práctica y redactados por profesionales en ejercicio.

1.3. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.

En las obras, objeto del presente pliego, regirán además de lo descrito en los mismos, lo especificado en los distintos reglamentos y disposiciones legales vigentes que afecten a las obras descritas en la memoria, en especial a la normativa descrita en el apartado 5 de la memoria.

1.4. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.

1.4.1. INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTOS.

La interpretación técnica del proyecto corresponde al Técnico Director, al que el contratista debe obedecer en todo momento.

Toda obra que a juicio del Técnico Director fuese defectuosa será demolida por cuenta del contratista y ejecutada en las debidas condiciones.

Si surgiere alguna diferencia en la interpretación del presente pliego, el contratista deberá someterse a las decisiones del Técnico Director.

Por el Técnico Director se suministrarán al contratista los dibujos y cuantos detalles sean necesarios para la mejor ejecución de las obras, no pudiendo el contratista separarse de las instrucciones que se le den, y si lo hiciera, procederá a deshacer lo ejecutado, por su cuenta, si la Dirección Facultativa lo juzgase necesario.

1.4.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL CONTRATISTA.

Queda obligado el contratista a hacer en general todo cuanto sea necesario para la buena construcción de las obras aún cuando no se halle taxativamente expresado en el pliego de Condiciones siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, sea ordenado por el Director Facultativo.

1.4.3. LEGISLACIÓN SOCIAL.

El contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la Reglamentación Laboral correspondiente y de las demás disposiciones que regulen las relaciones entre patronos y obreros.

La totalidad del personal que trabaje en la ejecución de las obras, estará debidamente dados de alta y al corriente de las cuotas que les corresponden en los organismos pertinentes, pólizas de seguro, de accidentes de trabajo, etc.

El contratista estará obligado previa petición del Técnico Director de las obras, a la presentación de los comprobantes debidamente diligentes por los organismos correspondientes, acreditativos de haber dado de alta y abonado las cuotas correspondientes a los organismos competentes en la materia, así como cualquier otro tipo de

justificante de pago a la administración correspondiente de los impuestos que le corresponda, cuantas veces el Técnico Director lo solicite.

1.4.4. SEGURIDAD PÚBLICA.

El contratista deberá tener las máximas precauciones en la totalidad de las operaciones necesarias, para la perfecta ejecución de las obras objeto de éste Pliego y será responsable del uso de equipos para la protección de personas y animales de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades por los accidentes que puedan producirse.

1.4.5. DAÑOS A TERCEROS.

Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando en ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse.

1.5. FACULTAD GENERAL DEL TÉCNICO DIRECTOR.

Además de todas las facultades que corresponden al Técnico Director expresadas en artículos de estos pliegos, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen por sí, o por medio de sus representantes técnicos y por ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso sobre todo lo previsto específicamente en el pliego de Condiciones de Edificación, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras o sus anejos se lleven a cabo, pudiendo incluso, por causa justificada, recusar al contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesario para la buena marcha de las obras.

CAPITULO 2

CONDICIONES DE LAS OBRAS.

2.1. OBRAS QUE SE CONTRATAN.

Son las especificadas en los documentos adjuntos de memoria y presupuestos, así como los accesorios con arreglo de los planos.

En la totalidad de la obra reseñada, el contratista hará de su cargo las siguientes labores.

La totalidad de los transportes necesarios para el acopio de materiales, tanto dentro como fuera del lugar de trabajo.

- ◆ El suministro de material y equipos proyectados en las instalaciones.
- ◆ La ejecución de la totalidad de los trabajos de montaje de las instalaciones reseñadas, quedando las mismas en perfecto estado de funcionamiento.
- ◆ Cualquier clase de trabajo de albañilería que fuese necesario.

2.2. MEJORAS Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

No serán consideradas como mejoras ni modificaciones del proyecto, nada más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Técnico Director de las obras y convenio precio antes de proceder a la ejecución.

2.3. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

El contratista adjudicatario de las obras, tendrá que conservar todos los elementos de las mismas desde el comienzo hasta la recepción definitiva durante la totalidad del plazo de garantía.

En ésta conservación, estará incluida la reposición o reparación de cualquier elemento constitutivo de las obras, sea de la clase que fuese.

La reparación o reposición será decidida por el Técnico Director de obra, el cual juzgará a la vista del incidente si el elemento podrá ser reparado convenientemente o deberá ser sustituido por otro totalmente nuevo, teniendo que aceptar el contratista la determinación del Director de obra.

La totalidad de los gastos que se deriven de la conservación de las obras, tales como, vigilancia, revisiones de las instalaciones, pinturas, limpiezas de los aparatos o cualquier otro tipo no citado, será por cuenta del contratista y a su cargo.

2.4. INSTALACIONES.

Serán realizadas por un instalador autorizado por la Administración competente en materia de Industria, conservadas por la propiedad del inmueble y se atenderán a las presentes normas. Las instalaciones eléctricas estarán compuestas por: Acometida, Red de distribución, Contador e Instalación Interior Particular. Además se instalará una red de alumbrado, instalación de protección a tierra, alumbrado de emergencia y la red para suministro a los servicios generales.

2.5. MATERIALES.

La totalidad de los materiales a emplear serán de primera calidad, desechando los que a juicio del Técnico Director de las obras no lo sean.

Una vez adjudicada definitivamente la obra y antes de la instalación, el contratista presentará al Técnico Director de obra los catálogos, muestras, etc., relacionados en la recepción de los diferentes materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica de la obra.

El Técnico Director de obra podrá ordenar la realización de cuantos análisis y ensayos de materiales considere oportunos, los cuales se efectuarán en los laboratorios que el mismo designe, siendo los gastos que se deriven a cargo del contratista.

Las lámparas, equipos auxiliares, soportes, conductores, empalmes y derivaciones, puesta a tierra y demás materiales y unidades de obra de las instalaciones se ajustarán a las siguientes especificaciones:

2.5.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Las lámparas, equipos auxiliares, soportes, conductores, empalmes y derivaciones, puesta a tierra y demás materiales y unidades de obra de las instalaciones se ajustarán a las siguientes especificaciones:

Lámparas:

Las lámparas utilizadas serán de los tipos indicados a continuación y su construcción será esmerada, reuniendo los materiales empleados en las mismas, aquellas características que aseguren su máxima duración y rendimiento.

Flujo luminoso.

El flujo luminoso proporcionado por las lámparas transcurridas las 100 primeras horas de funcionamiento, no será inferior en ningún caso al 90 % del flujo luminoso nominal especificado en el catálogo de cada fabricante.

Depreciación luminosa.

El porcentaje de flujo, transcurrido un determinado número de horas, no será inferior al 95 % del valor garantizado por cada fabricante, bien en forma de curvas de depreciación o por otro sistema.

Mortalidad.

La mortalidad de las lámparas no será, en ningún caso, superior al 110 % del valor que figura en la curva de mortalidad, garantizada por cada fabricante, para encendidos de 10 horas cada uno.

Lámparas fluorescentes.

Las características principales serán:

Tipo arranque rápido:		Potencia equipo	Condensador
Potencia Consumo			
18 w	0,37 A	30 w	4,5 µF
36 w	0,44 A	50 w	4,5 µF
58 w	0,68 A	70 w	7 µF

Lámparas incandescentes.

Tipo Standard:

- Serán de ampolla clara o mate.
- Tensión 220-230 v.
- Potencia : 60 - 100 - 250 w.
- Llevarán el sello del fabricante en la cúpula.
- Casquillo Edison.

La mortalidad de las lámparas utilizadas cumpliendo las condiciones nominales de fabricación, no serán inferior a la siguiente :

Lámpara standard	1.000 horas.
Lámpara reflectora	1.000 horas.
Lámpara reflectora PAR	2.000 horas.
Lámpara fluorescente	5.000 horas.
Lámpara descarga	10.000 horas.

Equipos auxiliares

Criterios de elección.

Los equipos auxiliares eléctricos para lámparas de descarga, comprenden los condensadores, balastos y arrancadores cuya función es vital dentro del alumbrado y que su correcto funcionamiento al igual que el de las lámparas, es básico para obtener las prestaciones idóneas de las luminarias todo lo cual obliga a unas determinadas exigencias para estos equipos.

Las exigencias mínimas que se considera pueden garantizar el correcto funcionamiento de los equipos auxiliares, se detallan a continuación.

Exigencias básicas.

Todos los condensadores deberán llevar con carácter indeleble en sus carcasas las indicaciones siguientes: tensión nominal en voltios, capacidad nominal en microfaradios, frecuencia nominal en hertzios, temperatura máxima de funcionamiento, el nombre o marca del fabricante y la referencia del catálogo.

Las piezas en tensión de los condensadores no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal, no admitiéndose el barnizado, esmaltado u oxidación de las partes metálicas como protección contra dichos contactos, estando los terminales aislados. Los condensadores tendrán para su sujeción y a efectos de facilidad de montaje, un espárrago en el extremo opuesto al de situación de bornes de M8 (métrica 8).

Exigencias eléctricas.

La frecuencia será de 50 Hz. y la resistencia de aislamiento, entre placas deberá ser como mínimo 1.000 MW μ F (seg), resistiendo durante un minuto una tensión de ensayo de 1.000 V, a frecuencia industrial. A la temperatura de funcionamiento normal es decir a 20°C de temperatura ambiente, todos los condensadores deberán soportar una tensión de 1,5 veces su tensión nominal para los condensadores de tipo seco y de 2,15 veces su tensión nominal para los condensadores de papel impregnado, aplicadas en ambos casos durante un minuto.

Todo condensador en condiciones normales de funcionamiento con reactancia y lámpara, no deberá sobrepasar su tensión nominal, no alcanzando 1,25 veces su tensión nominal, durante el periodo de arranque de la lámpara.

Todos los condensadores deberán llevar incorporada una resistencia de descarga que asegure que en un tiempo de 30 s su tensión en bornes no sea mayor de 50 V.

Exigencias térmicas.

Todos los condensadores deberán soportar como mínimo una temperatura comprendida entre -2°C y 85°C sin presentar alteración de sus características. Al objeto de ensayar la calidad de los condensadores, se realizará periódicamente un muestreo según norma UNE 66020-73, y se someterán a un ensayo de envejecimiento acelerado consistente en mantenerlos durante 500 horas, a una tensión alterna entre bornes de 1,25 veces la tensión nominal y a una $t_{max} + 5^{\circ}C$, siendo t_{max} la temperatura máxima que figura en la carcasa. La reducción de capacidad de los condensadores al finalizar el ensayo no deberá ser mayor del 5% del valor nominal.

Reactancias o balastos.

Criterios de elección.

Las reactancias o balastos son elementos que se utilizan en combinación con las lámparas de descarga, que en forma de impedancias inductivas, capacitivas o resistivas, solas o en combinación, limitan la intensidad de corriente que circula por las lámparas a los valores exigidos para un funcionamiento adecuado. Además cuando es necesario, suministran la tensión y corriente de arranque requeridas. Dadas las características que ofrecen de funcionamiento correcto de las lámparas de descarga, fundamentalmente se utilizan las de tipo inductivo y en algunos casos la combinación de reactancia inductiva-capacitiva. Las de resistencia y las capacitivas por si solas no se utilizan, ya que las primeras ocasionan muchas pérdidas y consecuentemente un bajo rendimiento, y las segundas dan una potencia muy baja en la lámpara por la gran deformación que la onda de corriente de la misma que originan.

Las reactancias o balastos deberán cumplir las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, las Instrucciones Complementarias del mismo, la Norma CEI n° 262, las Normas UNE y demás normativa y reglamentación tanto nacionales como internacionales concordantes en la materia.

Las exigencias mínimas para las reactancias o balastos pueden desglosarse en cinco tipos: eléctricas, térmicas, térmicas terminales para conexión y geométricas, siendo conveniente el envío de cuantos certificados oficiales de los diferentes tipos de balastos posean los fabricantes.

Exigencias de seguridad.

Respecto al aislamiento, deberán tener como mínimo un aislamiento de 2MW entre devanado y cubierta exterior, medido a 500 V. en corriente continua, y deberán soportar una tensión de ensayo de 2.000 V a frecuencia industrial durante 1 minuto sin que aparezcan corrientes de fuga ni contorneamiento.

Especificaciones de funcionamiento.

La reactancia o balasto funcionando con una lámpara de referencia y alimentada a su tensión y frecuencia nominal, suministrará una corriente a la lámpara no superior al 5 % ni inferior al 10 % del valor de corriente que suministraría una reactancia patrón a esa misma lámpara de referencia.

Las reactancias o balastos estarán protegidas contra la influencia magnética, de acuerdo con lo establecido por la Norma CEI n° 262.

Criterios de muestreo.

Al objeto de comprobar el cumplimiento de las exigencias, con carácter previo a la admisión de reactancias o balastos, se realizarán los ensayos y mediciones establecidos, sobre un lote de reactancias o balastos de acuerdo con los criterios de muestreo que señala la Norma UNE-66020-73. correspondiente a la tabla MIL-STD 105 D-NCA = 1, es decir con nivel de inspección II y nivel de calidad I. Cualquier valor fuera de tolerancias implicará el rechazo de las reactancias o balastos suministrados.

Conexión.

En las instalaciones con lámparas de descarga, debido a que su encendido requiere impulsos de alta tensión con una frecuencia determinada, se preverán las conexiones entre el equipo auxiliar y la lámpara de forma que soporten las elevadas tensiones de pico del encendido, y presenten bajas capacidades de carga entre ellas, dado que si estas capacidades son altas el impulso producido en el equipo se reduce, pudiendo llegar incluso a no encender la lámpara.

Todo ello implica que las conexiones entre el equipo auxiliar y la lámpara se realice con conductores unifilares de una rigidez dieléctrica no menor de 3.000 V. evitando siempre excesivas longitudes entre el equipo auxiliar y la lámpara, de forma que no presenten una capacidad de carga, entre los cables que alimentan la lámpara superior a la permitida para cada tipo de arrancador en el correspondiente cuadro de características.

Cables:

Serán del tipo Cu RV 0,6 / 1 Kv y Cu H07 V.

El contratista informará al Técnico encargado de la obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Técnico encargado, antes de instalar el cable comprobará las características de este en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se realizarán al cumplimiento de las condiciones posteriores expuestas.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en el mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante o tipo de cables y sección.

Cuadro de maniobras:

Construcción.

Estarán contruidos por perfiles metálicos perforados a distancia de 25mm. con la parte posterior cerrada. Las tapas superiores y laterales serán desmontables.

El grado de protección será IP-54.

Las placas modulares serán de 3 mm.y cincadas al fuego.

Embarrado.

La tensión de aislamiento será de 1.000 V.

La resistencia electrodinámica de las barras de 100 kA con $\cos\varphi = 0.2$

La intensidad nominal de los embarrados será de 1.000 A.

Aparatos de medida:

Los voltímetros y amperímetros serán de 96 x 96 mm. Los transformadores de intensidad de 50 x 12 mm.

Interruptores automáticos:

Serán de la intensidad nominal y poder de corte indicado en la relación de unidades. Deberán estar garantizados, para una longevidad de 20.000 maniobras, con frecuencia máxima de 20 M/H.

Su resistencia climática será según DINIEC 68 de 56°C, máxima y -25°C mínima.

Su resistencia al choque de 25 g. en un periodo de duración de 20 ms.

Los de elevado calibre (superior o igual a 100 A) se construirán en caja moldeable, mando embrague.

Llevarán relés electrónicos de retardo para el disparo de las bobinas magnéticas.

Los de pequeño calibre, cumplirán las Normas VDE 0196, parte 100 (VS G4).

En la elección de los automáticos se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Las Normas UNESA 6101 I.C.P.
- Las Normas UNE 20347/NFC 61.400 para usos domésticos y análogos.
- Las Normas UNE 20103/NFC 63.120 para usos industriales.
- El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias, para calibrar la corriente de uso del circuito.
- La corriente de cortocircuito de la instalación, para determinar el poder de corte.

Interruptores diferenciales:

- El calibre del aparato deberá ser 1,6 veces la intensidad nominal del circuito.
- Serán de 30 mA. de sensibilidad los de circuitos de alumbrado y de 300 mA . los de fuerza.
- La vida eléctrica será de 20.000 maniobras.
- La construcción será de grado 2 de tropicalización.
- Las bornas de conexión para cables hasta 35 mm².
- En general su construcción responderá a las Normas UNE 20.383 NFC 61.140.

Bases de cortacircuitos:

- El calibre será 1,6 veces la intensidad nominal a proteger.
- El poder de corte será de acuerdo a la siguiente tabla :

1 a10 A	4.000 A tipo U.T.E.
4 a16 A	4.000 A tipo U.T.E.
16 a20 A	20.000 A tipo U.T.E.
20 a32 A	20.000 A tipo U.T.E.
32 a63 A	50.000 A tipo NEOZED

para calibres superiores el poder de corte será superior o igual a 50.000 A.

Las relaciones de tamaño base y cartucho, para altos consumos, serán las siguientes :

AC - 100	cartucho " 00 "
AC - 160	cartucho " 0 "
AC - 250	cartucho " 1 "
AC - 400	cartucho " 2 "
AC - 630	cartucho " 3 "
AC - 1.000	cartucho " 4 "

Contactores de maniobras.

- Serán tetrapolares cortando las tres fases y el neutro.
- El calibre de su selección será 1,6 veces el de la intensidad nominal.
- Cumplirán las Normas europeas, CEI-158, VDE 0660 y UTENFC 63110.
- Las bornas deberán ir numeradas, con una cifra los principales y con dos los auxiliares.

- Podrán funcionar en cualquier posición de montaje.
- La atracción será según a 0,85 Vs. montaje vertical.
- Los contactos serán con superficie de plata, y su intensidad nominal referida a 40°C.
- La bobina de accionamiento tendrá unos márgenes mínimos de 0,8 a 1,1 Un.

Bornas de conexión:

- Serán de sección suficiente para los cables a contener.
- La presión se conseguirá mediante rosca.
- El aislamiento será para 1.000 v. de material resistente a la rotura y temperatura.

Receptores:

Llevarán marcadas las características técnicas y marca del fabricante, bornas y si llevan incorporado interruptor, indicador de posición (abierto o cerrado).

Se conectarán a las canalizaciones directamente o por medio de conexión flexible, en este último caso la conexión con la línea alimentadora se hará utilizando tomas de corriente o cajas de conexión.

Los portalámparas serán resistentes al calor, y estarán previstos para la potencia de la lámpara a que están destinados.

Los motores se dispondrán de forma que no ofrezca peligro la aproximación a sus partes en movimiento. Llevarán protección contra cortocircuito y sobrecargas. Si son de potencia superior a 5,5 CV dispondrán de arrancador estrella-triángulo. Los motores portátiles podrán disponer la protección fuera de las proximidades de los mismos, en lugar accesible.

Circuitos:

Las canalizaciones se establecerán de forma que por la identificación de los circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones.

Esta identificación puede complementarse mediante etiquetas o señales.

Los colores de los conductores activos podrán ser negro, marrón y gris; el neutro será azul claro. En los cables especiales si son todos de color negro, se marcará el neutro convenientemente.

Se procurará repartir la carga total entre las fases, para obtener un buen equilibrio en los dispositivos de protección y acometidas.

No se utilizarán neutros comunes para circuitos diferentes.

La tensión mínima de aislamiento de los conductores utilizados será de 750 v. y su sección mínima de 1,5 mm², siendo siempre rígidos.

Dispositivos de corte y protección:

En general todos los elementos de protección se seleccionarán de forma que actúen selectivamente sobre la instalación, y llevarán al igual que los receptores, marcadas las características principales, tensión, carga, poder de corte, etc.

2.5.2. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

2.5.2.1. Generalidades

Como principio general se ha de asegurar, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase II en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión).

La instalación incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En el Proyecto se resaltarán los cambios que hubieran podido producirse respecto a la Memoria de Solicitud, y el motivo de los mismos. Además, se incluirán las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos estarán en alguna de las lenguas españolas oficiales del lugar de la instalación.

2.5.2.2. Generador fotovoltaico.

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones UNE-EN 61215 para módulos de silicio cristalino, o UNE-EN 61646 para módulos fotovoltaicos capa delgada, así como estar certificados por algún laboratorio reconocido (por ejemplo, Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, Joint Research Centre Ispra, etc.), lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente. Este requisito no se aplica a los casos excepcionales del apartado 4.1.

El módulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se utilizarán módulos que se ajusten a las características técnicas descritas a continuación.

En caso de variaciones respecto de estas características, con carácter excepcional, deberá ser aprobado por el director técnico de la obra.

Los módulos deberán llevar los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tendrán un grado de protección IP65 como mínimo.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del $\pm 3\%$ de los correspondientes valores nominales de catálogo.

Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.

Se valorará positivamente una alta eficiencia de las células.

La estructura del generador se conectará a tierra.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

2.5.2.3. Estructura soporte.

Las estructuras soporte deberán cumplir las especificaciones de este apartado. En caso contrario se deberá incluir en la Memoria de Proyecto un apartado justificativo de los puntos objeto de incumplimiento y su aceptación deberá contar con la aprobación expresa del director de obra. En todos los casos se dará cumplimiento a lo obligado por el CTE y demás normas aplicables.

La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento, de acuerdo con lo indicado en el Documento Básico de Seguridad Estructural, en lo que se refiere a Acciones en la Edificación (DB-SE AE: Acciones en la Edificación), del CTE.

El diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo.

El diseño de la estructura se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador fotovoltaico, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje, y la posible necesidad de sustituciones de elementos.

La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura.

La tornillería será realizada en acero inoxidable, cumpliendo la norma correspondiente. En el caso de ser la estructura galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, exceptuando la sujeción de los módulos a la misma, que serán de acero inoxidable.

Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

Se dispondrán las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana (terraza) como integrados sobre tejado, cumpliendo lo especificado en el punto 4.1.2 sobre sombras. Se incluirán todos los accesorios y bancadas y/o anclajes.

La estructura soporte será calculada según la norma correspondiente del CTE para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento, nieve, etc.

Si está construida con perfiles de acero laminado conformado en frío, será de aplicación el Documento Básico de Seguridad Estructural en lo referente a Acero (DB-SE A: Acero) para garantizar todas sus características mecánicas y de composición química.

Si es del tipo galvanizada en caliente, cumplirá las normas UNE 37-501 y UNE 37-508, con un espesor mínimo de 80 micras para eliminar las necesidades de mantenimiento y prolongar su vida útil.

2.5.2.4. Inversores y multicluster.

Serán del tipo adecuado para la conexión a la red eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces de extraer en todo momento la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede proporcionar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores serán las siguientes:

- * Principio de funcionamiento: fuente de corriente.
- * Autoconmutados.
- * Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- * No funcionarán en isla o modo aislado.

Los inversores cumplirán con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas serán certificadas por el fabricante), incorporando

Protecciones frente a:

- * Cortocircuitos en alterna.
- * Tensión de red fuera de rango.
- * Frecuencia de red fuera de rango.
- * Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- * Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- * Encendido y apagado general del inversor.
- * Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA. Podrá ser externo al inversor.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

El inversor seguirá entregando potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10 % superior a las CEM. Además soportará picos de magnitud un 30 % superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.

Los valores de eficiencia al 25 % y 100 % de la potencia de salida nominal deberán ser superiores al 85 % y 88 % respectivamente (valores medidos incluyendo el transformador de salida, si lo hubiere) para inversores de potencia inferior a 5 kW, y del 90 % al 92 % para inversores mayores de 5 kW.

El autoconsumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0,5 % de su potencia nominal.

El factor de potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.

A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor deberá inyectar en red.

Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumplirá la legislación vigente.

Los inversores estarán garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

2.5.2.5. Cableado.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos de acuerdo a la normativa vigente.

Los conductores serán de cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos. Concretamente, para cualquier condición de trabajo, los conductores de la parte CC deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 % y los de la parte CA para que la caída de tensión sea

inferior del 2 %, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Se incluirá toda la longitud de cable CC y CA. Deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma UNE 21123.

2.5.2.6. Conexión a red.

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en la normativa vigente en lo que se refiere a conexión de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión o a la red interior de usuario.

2.5.2.7. Medidas.

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en la normativa sobre medidas y facturación de instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

2.5.2.8. Protecciones.

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en la normativa sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

En conexiones a la red trifásicas las protecciones para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 Um y 0,85 Um respectivamente) serán para cada fase.

2.5.2.9. Puesta a tierra de la instalación fotovoltaica.

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en la normativa vigente sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

Cuando el aislamiento galvánico entre la red de distribución de baja tensión y el generador fotovoltaico no se realice mediante un transformador de aislamiento, se explicarán en el Proyecto los elementos utilizados para garantizar esta condición.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, estarán conectados a una única tierra. Esta tierra será independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.

2.5.2.10. RECEPCIÓN Y PRUEBAS.

El instalador entregará al usuario un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales entregados al usuario estarán en alguna de las lenguas oficiales españolas para facilitar su correcta interpretación.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este PCT, serán como mínimo las siguientes:

- * Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- * Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- * Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.

Determinación de la potencia instalada, de acuerdo con el procedimiento descrito.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- * Entrega de toda la documentación requerida en este PCT.
- * Retirada de obra de todo el material sobrante.
- * Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres

años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía será de mínimo 8 años contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se apreciase que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

2.5.2.11. CARACTERÍSTICAS Y CERTIFICADOS DE EQUIPOS INSTALADOS.

Antes de instalar cualquier aparato (módulos, inversor, etc.) será comprobado por el Técnico Director de obra que cuentan con los certificados y las características de los mismos son las de proyecto.

En caso de cualquier modificación será consultada con el Director Técnico de la obra.

2.6. INSTALADORES AUTORIZADOS.

Las instalaciones serán realizadas por empresa autorizada por el Órgano competente, acreditados mediante la correspondiente Credencial del Instalador expedida por dicho Órgano.

Por parte de la empresa instaladora se controlará que los diversos trabajos y operaciones efectuados se ajusten a la Reglamentación técnica en vigor, así mismo emitirán los correspondientes Boletines de instalación suscritos por el instalador autorizado una vez realizadas las instalaciones y efectuadas las pruebas y ensayos reglamentarios.

CAPITULO 3

CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

3.1. BASE FUNDAMENTAL.

Como base fundamental se establece el principio de que el contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al proyecto, condiciones generales y particulares que rijan la buena ejecución de las instalaciones.

3.2. PRECIOS.

El contratista presentará precios unitarios de todas las partidas que figuran en el Estado de Mediciones que se le entregará.

Los precios unitarios que formen el presupuesto oferta, tienen valor contractual, y se aplicarán a las posibles variaciones que pudieran sobrevenir.



CAPITULO 4

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 GENERALIDADES.

Las obras ejecutadas se medirán por su volumen, peso, superficie, longitud o simplemente por el número de unidades de acuerdo con la definición de unidades de obra que figura en el presupuesto, y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

En los precios del Presupuesto, se consideran incluidos:

a) Los materiales con todos sus accesorios a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

b) La mano de obra, con sus pluses y cargas más seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

c) En su caso, los gastos de personal, combustible energía, amortización, conservación, etc., de la maquinaria que se prevé utilizar en la ejecución de la unidad de obra.

Las unidades de obra que por una mayor facilidad al confeccionar los presupuestos se hayan agrupado para constituir un presupuesto parcial, deberán medirse y abonarse individualmente.

4.2 ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas consignadas en el presupuesto, serán de abono íntegro, salvo que en el título de la partida se indique expresamente que es a justificar, lo que deberá hacerse con precios del Proyecto siempre que sea posible, y en caso contrario con precios contradictorios.

El abono íntegro de la partida alzada se producirá cuando hayan sido completa y satisfactoriamente ejecutadas todas las obras que en conjunto comprende. En ningún caso podrá exigirse por el Contratista cantidad suplementaria alguna sobre el importe de la partida alzada, a pretexto de un mayor coste de las obras a realizar con cargo a la misma.

4.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si a causa de las variaciones de la obra ordenadas por la Dirección Técnica, surgiese una unidad cuyo precio no esté previsto en el Proyecto, se determinará contradictoriamente entre el Contratista y el Director de obra, partiendo de los costes de la mano de obra así como de todos los demás principios básicos que han servido para componer los precios del proyecto.

Del acuerdo obtenido se levantará la correspondiente acta, acompañada de Memoria justificativa que, juntamente con el precio, deberá ser puesto en conocimiento de la Propiedad precisamente antes de que se ejecuten las unidades de la obra de que se trata.

Si se efectuase la obra cuyo precio no se hubiera previsto, antes de que éste sea aprobado, el Contratista habrá de conformarse con el que señale el Director de la Obra quien a su vez lo pondrá en conocimiento de la Propiedad.



CAPITULO 5

DE LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL.

Una vez terminadas las obras, tendrá lugar la recepción provisional y al efecto se practicará en ellas un detenido reconocimiento por la Dirección Facultativa y Propietario en presencia del contratista, levantando el acta y empezando desde este día a correr el plazo de garantía si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlas, expirando el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

5.2. DEVOLUCIÓN DE LAS RETENCIONES.

Aprobada la recepción definitiva se procederá a la devolución de las cantidades retenidas en concepto de fianza.

5.3. PLAZO DE GARANTÍA.

Una vez terminadas y comprobado su perfecto funcionamiento se exigirá un año de garantía para las obras e instalaciones y maquinaria proyectadas, ésta abarcará cualquier defecto de fabricación o montaje, quedando durante dicho plazo la conservación de las instalaciones y arreglo de desperfectos que le sean imputables, a cargo del contratista.

5.4. CERTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.

El Técnico Director de las obras, emitirá las oportunas certificaciones.

5.5. CARÁCTER DE ESTE CONTRATO.

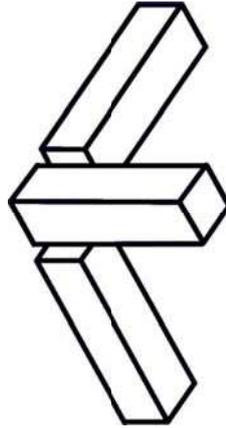
Tanto la propiedad como la contrata, se reservaran la facultad de elevar este documento a escritura pública en cualquier estado de la obra.

Los impuestos de Derechos Reales y Timbres serán del exclusivo cargo de la Contrata así como todas las demás contribuciones, impuestos y arbitrios.

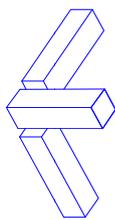
Fuerteventura, julio de 2019
El Ingeniero Técnico Industrial.



Fdo. Christian Olivares Martínez
Colegiado N°1805



PRESUPUESTO Y MEDICIONES



STUDIO PROIN

INGENIERÍA INTEGRAL

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Tot al
----	--------	----	-------------	--------

1 INST. FOTOVOLTAICAS

1.1 cont.15a44kw	ud	ADAPTACIÓN DE ARMARIO DE EQUIPO DE MEDIDA <15kW adaptación de equipo de medida según normas de la compañía suministradora, para equipo de medida directa, del tipo PL-107 o similar. Albergando en su interior, envolventes de contadores 720x540mm, con placa de montaje y regleta de verificación, envolvente de fusibles 270x270, con placa de montaje, tres bases de fusibles NH 00 100A con fusibles y neutro seccionable, interruptor frontera y dispositivo antivertido. Pequeño material de instalación. Totalmente cableado e instalado. Según proyecto y normas de la CIA. Suministradora. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, pequeño material, mano de obra, acondicionamiento de huecos y nicho, ayudas de albañilería, etc) se instalara según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultaran sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:		
------------------	----	---	--	--

OF.ELECT	3,650 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	50,48
AY.ELECT	3,650 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	48,03
PL107	1,000 ud	Armario de poliéster con 1 puerta ciega, PL107	459,405	459,41
NSYPMA107	1,000 ud	Placa de montaje de poliéster para armarios PL	77,415	77,42
INT-FR	1,000 ud	Interruptor 4x45A	96,600	96,60
Vert0	1,000 ud	Kit anti vertido CDP-0 para autoconsumo monofásico...	650,000	650,00
NSYPLS5472A	1,000 ud	Envolvente 720x540mm	166,748	166,75
NSYPLS2727A	1,000 ud	Envolvente 270x270mm	40,805	40,81
NSYFPLS2727	1,000 ud	Fondo caja 270x270	21,033	21,03
NSYFPLS5472	1,000 ud	Fondo caja 720x540	79,777	79,78
0102422	3,000 ud	Fusibles de cuchillas NH	4,035	12,11
0153035	1,000 ud	Bases tripolares Horizontales (fusible tipo	51,248	51,25
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	####...	52,61

Precio total por ud 1.806,28

1.2 L.RZ.4x25	ml	LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x16mm ² Línea de alimentación entre cuadro CA y contador eléctrico. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x16mm ² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalara según la normativa vigente, Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:		
---------------	----	--	--	--

OF.ELECT	0,082 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	1,13
AY.ELECT	0,082 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	1,08
1992111VDP	4,000 ml	Exzhellent XXI 1.000 V RZ1-K (AS) - Sección 1x16	2,850	11,40
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	13,610	0,41

Precio total por ml 14,02

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.3	solar.0002cb	ud	<p>MODULO FOTOVOLTAICO Axitec AC-330P</p> <p>Módulo fotovoltaico de 330 Wp, modelo AC-330MS/10SB monocristalino de la marca Axitec o equivalente, incluso parte proporcional de pequeño material eléctrico de conexionado, preparación, recibido y fijación a la estructura de soporte, limpieza final de la superficie. Incluso tornillería de anclaje, puesta en marcha y pruebas del equipo.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (placa fotovoltaica, inversor o resto de dispositivos, caja de conexiones, elementos de sujeción, mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:</p>		
	OF.ELECT	0,400 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	5,53
	AY.ELECT	0,400 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	5,26
	AC.330P/156...	1,000 ud	Módulo fotovoltaico de 330 Wp, modelo AC-330MS/1...	120,000	120,00
	tornillería	1,000 ud	p.p. de tornillería, juntas y pequeño material	5,369	5,37
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	136,160	4,08
Precio total por ud					140,24
1.4	solar.0001	ud	<p>ESTRUCTURA SOPORTE DE MODULOS</p> <p>Estructura para sujeción de paneles fotovoltaicos en fijación horizontal, formado por perfiles de aluminio y tornillería de acero inoxidable AISI 314(arandela, tornillo y tuerca)y junta de EPDM en encuentros con el edificio, con rotura de formación de pares galvánicos. Incluso, soporte mediante dado de hormigón armado de 15x15 cm. Totalmente instalados, incluso parte proporcional de piezas de anclaje y fijación de paneles a la estructura, ayudas de albañilería. Incluso:</p>		
	OF.ELECT	0,400 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	5,53
	AY.ELECT	0,400 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	5,26
	0.12	1,000 ud	ESTRUCTURA SOPORTE DE MODULOS	18,600	18,60
	tornillería	0,500 ud	p.p. de tornillería, juntas y pequeño material	5,369	2,68
	BH001	1,100 ml	Dado de hormigón en masa 15x15cm puesto y recibi...	9,500	10,45
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	42,520	1,28
Precio total por ud					43,80
1.5	solar.0003	ud	<p>INVERSOR SMA SUNNY TRIPOWER 10000TL-20</p> <p>Inversor de conexión a red de 10000 W modelo STP 10000TL-20 de la marca SMA o similar. Incluso módulo de datos sppedwire/webconnect y sistema de comunicación y su cableado entre los distintos dispositivos según lo especificado en esquemas unifilares, parte proporcional de pequeño material eléctrico de conexionado y soporte, recibido y fijado a paramento de sujeción totalmente conectado, puesto en marcha, ajustado programado y probado, tanto en cuanto a protecciones como a monitorización.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (placa fotovoltaica, inversor o resto de dispositivos, caja de conexiones, elementos de sujeción, mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:</p>		
	OF.ELECT	4,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	55,32
	AY.ELECT	4,000 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	52,64
	446251	1,000 ud	Inversor de conexión a red de 10000 W modelo STP ...	###...	2.249,00
	tornillería	1,000 ud	p.p. de tornillería, juntas y pequeño material	5,369	5,37
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	###...	70,87
Precio total por ud					2.433,20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.6	Ptierra.0004	ud	Red de PUESTA A TIERRA (campo solar) Red de puesta a tierra para instalaciones fotovoltaicas, formada por conductor de cobre desnudo de 35 mm ² , enterrado y picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, en número necesario para conseguir una resistencia igual o menor a 30 Ohms, conexionado a instalaciones fotovoltaicas con conductor H07V-K Eca (con marcado conforme a la CPR 305/2011) de 1x25 mm ² , incluso registro de comprobación y pruebas, p.p de picas de T.T. Se seguirá lo indicado en los planos y lo establecido por la dirección técnica. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (conductor, picas, registros, mano de obra, etc) se comprobara su correcto funcionamiento, y se añadirán (en caso de que la resistencia sea superior a la admisible) las picas y tramos de conductor necesarios, alcanzarlos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:		
OF.ELECT	5,000	h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	69,15
AY.ELECT	5,000	h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	65,80
1656112AVP	90,000	ml	GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI H07Z1-K (AS) 45...	3,610	324,90
T21840G6	12,000	MI.	TUBO RIGIDO, Ø40 LH. C.aerea.	6,042	72,50
mP15T030	15,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,400	36,00
mP15T010	4,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	16,890	67,56
mP15T050	1,000	ud	Registro de comprobación + tapa	19,720	19,72
mP15T060	1,000	ud	Puente de prueba	7,030	7,03
mP15T070	4,000	ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,550	14,20
mP01D150	2,000	ud	Pequeño material	1,260	2,52
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	679,380	20,38
Precio total por ud					699,76

1.7	Ptierra.0002	ud	Red de PUESTA A TIERRA (inversores) Red de puesta a tierra para instalaciones fotovoltaicas, formada por conductor de cobre desnudo de 35 mm ² , enterrado y picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, en número necesario para conseguir una resistencia igual o menor a 30 Ohms, conexionado a instalaciones fotovoltaicas con conductor H07V-K de 1x25 mm ² , incluso registro de comprobación y pruebas, p.p de picas de T.T. Se seguirá lo indicado en los planos y lo establecido por la dirección técnica. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (conductor, picas, registros, mano de obra, etc) se comprobara su correcto funcionamiento, y se añadirán (en caso de que la resistencia sea superior a la admisible) las picas y tramos de conductor necesarios, alcanzarlos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:		
OF.ELECT	4,000	h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	55,32
AY.ELECT	4,000	h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	52,64
1656112AVP	12,000	ml	GENERAL CABLE EXZHELLENT XXI H07Z1-K (AS) 45...	3,610	43,32
T21840G6	20,000	MI.	TUBO RIGIDO, Ø40 LH. C.aerea.	6,042	120,84
mP15T030	10,000	m	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,400	24,00
mP15T010	3,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	16,890	50,67
mP15T050	1,000	ud	Registro de comprobación + tapa	19,720	19,72
mP15T060	1,000	ud	Puente de prueba	7,030	7,03
mP15T070	3,000	ud	Sold. aluminio t. cable/placa	3,550	10,65
mP01D150	2,000	ud	Pequeño material	1,260	2,52
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	386,710	11,60
Precio total por ud					398,31

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.8 solar.0005		ud	CAJA DE PROTECCIONES campo solar Armario para conexión de líneas de conexión de paneles fotovoltaicos con líneas de alimentación a cuadro de C.C. formado por armario del tipo PL-43 (430x330x200 mm) de Himel o similar para albergar los elementos de protección necesarios y especificados en esquema unifilar, compuesto por placa de montaje, seccionadores portafusibles, incluso herrajes y tornillería. Mano de obra, pequeño material, completamente instalado y conexiónada. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, ayudas, pequeño material, mano de obra, ayudas de albañilería, etc) se instalara según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultaran sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:		
OF.ELECT	3,000	h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	41,49
AY.ELECT	3,000	h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	39,48
NSYPLM43	1,000	ud	Armario de poliéster con 1 puerta ciega, NSY-PLM-4...	230,948	230,95
PGEL676554	4,000	ud	Seccionador portafusible 2P , 25A 2 módulos	12,660	50,64
T355003	1,000	ud	Pequeño material	9,480	9,48
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	372,040	11,16
Precio total por ud					383,20
1.9 solar.0006		ud	Cuadro CORIENTE CONTINUA. Instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario de superficie de material aislante marca GENERAL ELECTRIC modelo Aquaria o similar, de (AlxAnxProf) 550x350x145. Alojando en su interior debidamente conexiónado, los seccionadores y demás elementos de protección, de los calibres y características descritas en el descompuesto de este concepto, en los planos y en memoria, de la marca General Electric o similar. Totalmente montado, conexiónado, rotulado y probado, incluyendo pequeño material, terminales y cableado según REBT, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, instalado sobre paramento vertical y conexiónado según RBT02. Pequeño material y accesorios necesarios. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolventes, puertas, kit de montaje, elementos de instalación y conexión, dispositivos interiores "interruptores, diferenciales, etc", mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Se deberá mantener en todo momento la uniformidad de los dispositivos de control, evitando mezclar en un mismo cuadro elementos de diferentes marcas o modelos. Incluso:		
OF.ELECT	1,500	h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	20,75
AY.ELECT	1,500	h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	19,74
PGEL597961	1,000	ud	Caja Aquaria IP65 3 fila 48 Mod. (550x350x145)	77,139	77,14
PGEL673326	4,000	ud	Interruptor magnetotérmico EP102UC 16A CC	52,100	208,40
PGEL666551	4,000	ud	Descargador serie SG 2P 40kA 3,8kV	129,897	519,59
T355003	2,000	ud	Pequeño material	9,480	18,96
montaje	20,000	ud	Montaje y conexión de cuadro, según esquema unifil...	1,580	31,60
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	896,180	26,89
Precio total por ud					923,07

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.10	IEH015	m	<p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt35pry026e	1,000 m	Cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", r...	0,900	0,90
	mo003	0,025 h	Oficial 1ª electricista.	16,400	0,41
	mo102	0,025 h	Ayudante electricista.	14,990	0,37
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,680	0,03
Precio total por m					1,71
1.11	L.RZ.4x10	ml	<p>LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x10mm²</p> <p>Línea de alimentación. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) Cca-slb,d1,a1 (con marcado conforme a la CPR 305/2011) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x10mm² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalara según la normativa vigente, Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>		
	OF.ELECT	0,100 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	1,38
	AY.ELECT	0,100 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	1,32
	1992110VDP	4,000 ml	Exzhellent XXI 1.000 V RZ1-K (AS) - Sección 1x10	3,600	14,40
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	17,100	0,51
Precio total por ml					17,61
1.12	UU210666	ml	<p>BANDEJA UNEX DE 60X150 MM</p> <p>BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, LISA, DE 60X150 MM, SIN SEPARADORES, CON CUBIERTA, REF.66151, CON PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE ACABADO Y SOPORTES Y MONTADA SOBRE SOPORTES HORIZONTALES</p>		
	OF.ELECT	0,350 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	4,84
	AY.ELECT	0,150 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	1,97
	BG2C6661	1,000 ml	BANDEJA LISA 60X150 MM REF.66151	8,530	8,53
	BG2Z66C3	1,000 ml	CUBIERTA BANDEJA 150MM REF.66152	5,450	5,45
	BGW2C666	1,000 ud	P.P.ACCESSORIOS Y ELE.ACAB.B66 60X150 MM G	1,590	1,59
	BGY2C626	1,000 ud	P.P.SOP.HORIZ.B66 60X150 MM G	3,130	3,13
Precio total por ml					25,51

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.13	solar.0007	ud	<p>Cuadro CORRIENTE ALTERNA.</p> <p>Instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario de superficie de material aislante marca GENERAL ELECTRIC modelo Aquaria o similar, de medidas mínimas (AlxAnxProf) 550x350x145 con posibilidad de ampliación de al menos un 20%. Alojando en su interior debidamente conexionado, los interruptores, diferenciales y demás elementos de protección, de los calibres y características descritas en el descompuesto de este concepto, en los planos y en memoria, de la marca General Electric o similar. Totalmente montado, conexionado, rotulado y probado, incluyendo pequeño material, terminales y cableado según REBT, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, instalado sobre paramento vertical y conexionado según RBT02. Pequeño material y accesorios necesarios.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolventes, puertas, kit de montaje, elementos de instalación y conexión, dispositivos interiores "interruptores, diferenciales, etc", mano de obra, ayudas de albañilería, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Se deberá mantener en todo momento la uniformidad de los dispositivos de control, evitando mezclar en un mismo cuadro elementos de diferentes marcas o modelos. Incluso:</p>		
	OF.ELECT	3,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	41,49
	AY.ELECT	3,000 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	39,48
	PGEL597961	1,000 ud	Caja Aquaria IP65 3 fila 48 Mod. (550x350x145)	77,139	77,14
	PGEL674030	2,000 u	Interruptor aut. EP 60 4P 20A curva C 6kA/10kA	94,450	188,90
	PGEL674034	1,000 ud	Interruptor aut. EP 60 4P 50A curva C 6kA/10kA	126,098	126,10
	PGEL604260	1,000 ud	Interruptor diferencial FP 4P 63A 30mA clase AC	124,706	124,71
	PGEL667498	1,000 ud	Descargador serie SG 3P+N 40kA 1,3kV monobloque...	203,027	203,03
	T355003	1,000 ud	Pequeño material	9,480	9,48
	montaje	48,000 ud	Montaje y conexión de cuadro, según esquema unifil...	1,580	75,84
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	886,170	26,59
Precio total por ud					912,76
1.14	L.RZ.4x16	ml	<p>LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x16mm²</p> <p>Línea de alimentación entre cuadro CA y contador eléctrico. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) Cca-slb,d1,al (con marcado conforme a la CPR 305/2011) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x16mm² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalara según la normativa vigente, Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>		
	OF.ELECT	0,100 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	1,38
	AY.ELECT	0,100 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	1,32
	1992111VDP	4,000 ml	Exzhellent XXI 1.000 V RZ1-K (AS) - Sección 1x16	2,850	11,40
	%0.03	3,000 %	Costes indirectos	14,100	0,42
Precio total por ml					14,52

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
1.15 inc.0001		ud	<p>ARMARIO de CONEXIONADO</p> <p>Armario para la conexión de las D.I. del tipo Pl-55 de Himel o similar, compuesto por placa de montaje, herrajes y tornillería. Mano de obra, ayudas de albañilería, pequeño material, completamente instalado, según normas de la empresa suministradora de energía.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, pequeño material, mano de obra, etc) se instalara según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultaran sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>		
OF.ELECT	2,000	h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	27,66
AY.ELECT	2,000	h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	26,32
NSYPLA553	1,000	ud	Armario de poliéster con 1 puerta ciega, PL55	223,066	223,07
730253	2,000	ud	Contactos auxiliares	22,630	45,26
T355003	1,000	ud	Pequeño material	9,480	9,48
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	331,790	9,95
Precio total por ud					341,74
1.16 dat.0001		ml	<p>Cable RJ45 UTP cat.6A. LSFH. inst. bajo tubo.</p> <p>Cableado horizontal RJ45 UTP de 4 pares trenzados, categoría 6A, libre de halógenos. Instalado bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos de Ø20, instalado, montaje y conexionado.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución. Se instalara siguiendo las indicaciones del fabricante. Se probara y comprobara su correcto funcionamiento. En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como mecánicas y siempre aprobados por la dirección facultativa.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución. Se instalara siguiendo las indicaciones del fabricante. Se probara y comprobara su correcto funcionamiento. En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como mecánicas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:</p>		
OF.TELEC	0,050	h	OFICIAL 1ª TELECOMUNICACIONES	13,830	0,69
mP01D150	0,010	ud	Pequeño material	1,260	0,01
PLEG032778	1,000	m	Cable categoría 6A FTP LSOH	1,560	1,56
t20lh	1,000	m	Tubo flexible corrugado libre de halógenos Ø20mm	0,550	0,55
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,810	0,08
Precio total por ml					2,89
1.17 sop.ban		ud	Soporte prefabricado para bancada de baterías		
M01A0010b	0,200	h	Oficial primera	13,830	2,77
BANC.BATR	1,000	ud	Bancada lineal para baterías OPzS 1400x625	265,000	265,00
OF.PEON	0,200	h	PEON	13,830	2,77
Precio total por ud					270,54

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Tot al
2 ACONDICIONAMIENTO				
2.1	EPM010	m ²	Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m. Incluso p/p de piezas especiales, colocación en obra de las placas con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, vibrado y retirada de puntales una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada. Incluye: Replanteo del muro. Colocación del doble muro, aplomado y amarre con puntales. Hormigonado del núcleo por fases. Vibrado del hormigón vertido en cada fase. Desapuntalamiento del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m ² .	
mt07pha100a	1,000	m ²	Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 2...	25,600
mt10haf010...	0,105	m ³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	79,800
mt50spa052b	0,020	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,390
mt50spa081a	0,013	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,370
mo046	0,520	h	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de ho...	16,650
mo093	0,520	h	Ayudante montador de estructura prefabricada de h...	15,760
%	2,000	%	Costes directos complementarios	51,100
Precio total por m²				52,12
2.2	D07L0010	m ²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m ²	
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	13,830
M01A0030	0,150	h	Peón	13,160
A02A0030	0,015	m ³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	21,690
A02D0030	0,005	m ³	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena	27,370
E37IB0010	0,200	m ²	Malla Mortero (Texsa) fibra vidrio impregnada PVC, 1...	0,590
E31CA0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	6,430
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,640
Precio total por m²				4,78
2.3	D28AAA0120	m ²	PINTURA PLÁSTICA MATE INT. COLOR, ALCILEX Pintura plástica de acabado mate, Alcilex o similar, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, colores medios, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador.	
M01B0090	0,009	h	OFICIAL PINTOR	13,830
M01B0100	0,009	h	AYUDANTE PINTOR	13,160
E35LAA0010	0,070	l	IMPRIM. AL AGUA, INCOL. INT/EXT, ACRIDUR FOND...	3,804
E35AA0050	0,170	l	PINTURA PLÁSTICA INT COLOR MATE, ALCILEX	4,043
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,200
Precio total por m²				1,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Tot al
2.4	LEL010	Ud	<p>Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt25paa010...	1,000 Ud	Puerta de aluminio termolacado, block de seguridad,...	438,510	438,51
	mt26pec015c	1,000 Ud	Premarco de acero galvanizado, para puerta de entr...	50,000	50,00
	mt13blw110a	0,100 Ud	Aerosol con 750 cm ³ de espuma de poliuretano, de ...	9,200	0,92
	mt15sja100	0,200 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,63
	mo020	0,504 h	Oficial 1ª construcción.	15,860	7,99
	mo113	0,504 h	Peón ordinario construcción.	14,880	7,50
	mo018	0,794 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,120	12,80
	mo059	0,395 h	Ayudante cerrajero.	15,070	5,95
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	524,300	10,49
			Precio total por Ud		534,79
2.5	LSV020	Ud	<p>Suministro y montaje de carpintería de aluminio, acabado en lacado color, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de contraventana practicable de una hoja de lamas orientables, de 50x150 cm, gama básica, colocada en ventana. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del cerco. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación de la hoja.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt25dcg010d	4,000 m	Perfil de aluminio lacado color, para conformado de ...	4,580	18,32
	mt25dcg060d	3,800 m	Perfil de aluminio lacado color, para conformado de h...	4,750	18,05
	mt25dcg066d	0,640 m	Perfil de aluminio lacado color, para conformado de c...	1,800	1,15
	mt25dcg070d	0,640 m	Perfil de aluminio lacado color, para conformado de l...	3,540	2,27
	mt25dcg080d	7,360 m	Perfil de aluminio lacado color, para conformado de l...	3,670	27,01
	mt25pfx200ea	1,000 Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación...	19,810	19,81

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt25pfx220w	1,000 Ud	Kit compuesto por mecanismo de orientación de 21 ...	39,090	39,09
	mt15sja100	0,140 Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,130	0,44
	mo018	1,508 h	Oficial 1ª cerrajero.	16,120	24,31
	mo059	1,508 h	Ayudante cerrajero.	15,070	22,73
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	173,180	3,46
			Precio total por Ud		176,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3 INST. de ELÉCTRICIDAD CANCHAS					
3.1	IEH010	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-slb,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt35cun010...	3,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asigna...	0,740	2,22
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	16,400	0,25
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	14,990	0,22
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,690	0,05
Precio total por m					2,74
3.2	IEO010	m	Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluida la excavación y el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución de excavación y del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt01avc020	0,061 m ³	Arena para relleno.	15,560	0,95
	mt35aia070ac	2,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno d...	2,790	5,58
	mt35www030	2,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de a...	0,250	0,50
	QAA0020	0,050 h	Retroexcavadora 72 kW	20,700	1,04
	mq04dua020b	0,006 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,250	0,06
	mq02rop020	0,046 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con plac...	3,490	0,16
	mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna de 8 m ³ de capacidad.	40,020	0,04
	mo020	0,046 h	Oficial 1ª construcción.	15,860	0,73
	mo113	0,046 h	Peón ordinario construcción.	14,880	0,68
	mo003	0,025 h	Oficial 1ª electricista.	16,400	0,41
	mo102	0,020 h	Ayudante electricista.	14,990	0,30
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	10,450	0,21
Precio total por m					10,66

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.3	D28.7410	ud	ARQUETA 40x40 Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas y telecomunicaciones de 40x40 y 60 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP40 de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.		
E20.8050		1,000 ud	Arqueta poliprop ACR40 40x40x60 cm i/tapa PP refo...	47,530	47,53
OF.CONST		0,500 h.	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	13,000	6,50
AY.CONST		0,500 h	AYUDANTE CONSTRUCCIÓN	13,160	6,58
E35.1075		0,200 h	Pisón mecánico	10,070	2,01
Precio total por ud					62,62

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Tot al
4 INST. VARIAS					
4.1 EP		Ud	Adaptación de instalaciones existentes del aerogenerador, que incluye limpieza y engrasado del aerogenerador, lijado de partes oxidadas del aerogenerador y apoyo, pintado e instalación y conexionado de todo el conjunto		
OF.ELECT	4,000 h		OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	55,32
AY.ELECT	4,000 h		AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	52,64
EP002	1,000 Ud		PUESTA A PUNTO DEL AEROGENERADOR	553,120	553,12
Precio total por Ud					661,08
4.2 ICB005		Ud	Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, modelo F2/TSS 300/FCC-2 "JUNKERS", formado por dos paneles modelo FCC-2 S CTE TSS, superficie útil 3,872 m ² , rendimiento óptico 0,761, coeficiente de pérdidas primario 4,083 W/m ² K y coeficiente de pérdidas secundario 0,012 W/m ² K ² , según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para cubierta plana, interacumulador de doble envolvente modelo TS 300-1 de 280 litros.		
mt38csj090ur	1,000 Ud		Captador solar térmico por termosifón, completo, pa...	#####...	1.750,00
mt38csj050a	1,000 Ud		Bidón de 10 l de solución agua-glicol (glicol 30%, ag...	40,000	40,00
mt38csj051a	1,000 Ud		Bidón de 20 l de solución agua-glicol (glicol 30%, ag...	80,000	80,00
mo009	4,500 h		Oficial 1ª instalador de captadores solares.	17,820	80,19
mo108	4,500 h		Ayudante instalador de captadores solares.	16,100	72,45
%	2,000 %		Costes directos complementarios	#####...	40,45
Precio total por Ud					2.063,09
4.3 IFW010		Ud	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
mt37sva020a	1,000 Ud		Válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, co...	8,830	8,83
mt37www010	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	1,40
mo008	0,100 h		Oficial 1ª fontanero.	16,400	1,64
mo107	0,100 h		Ayudante fontanero.	14,990	1,50
%	2,000 %		Costes directos complementarios	13,370	0,27
Precio total por Ud					13,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
4.4	IFB005	m	<p>Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 20 mm de diámetro exterior y 2,25 mm de espesor, color blanco, suministrado en barras. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt37tpu420b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra d...	0,250	0,25
	mt37tpu020bg	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno resistente a la tempera...	6,560	6,56
	mo008	0,040 h	Oficial 1ª fontanero.	16,400	0,66
	mo107	0,040 h	Ayudante fontanero.	14,990	0,60
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	8,070	0,16
Precio total por m					8,23
4.5	IFW030	Ud	<p>Suministro e instalación de grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>		
	mt37sgl040a	1,000 Ud	Grifo de latón para jardín o terraza, con racor de con...	7,520	7,52
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,400	1,40
	mo008	0,100 h	Oficial 1ª fontanero.	16,400	1,64
	mo107	0,100 h	Ayudante fontanero.	14,990	1,50
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	12,060	0,24
Precio total por Ud					12,30
4.6	esca.	ud	<p>Escalera fija con protección de espalda. Suministro, montaje y colocación de escalera fija, con protección de espalda, de la marca ESMELUX ref. 80473600 o equivalente, para acceso a cubierta. Con una altura de 3 metros de desnivel. Con las siguientes características: Acabado en aluminio natural excepto barandilla de salida y piezas de sujeción a pared en acero galvanizado por inmersión en caliente. Accesorios: salida con base, piezas de anclaje al suelo, etc. con las siguientes dimensiones: Ancho de escalera de 520 mm. Peldaños estriados: antideslizantes, en sección de 30 x 30 mm. Paso entre peldaños: 280 mm. Altura libre inferior: 2.200 - 2.500 mm, (altura del suelo al primer aro) Largueros de 60 x 25 mm. Aros de protección de espalda ø 700 mm. Altura de subida 3600mm. Cumple con las siguientes normas: Para instalar permanentemente como escalera de mantenimiento en edificios: norma DIN 18799-1, Como escalera de emergencia: norma DIN14094-1, Como escalera de acceso a máquinas. norma DIN EN ISO 14122-4 , Todos los componentes están certificados según las normativas internacionales DIN EN ISO 14 122 y EN 353-1., Fabricada según las indicaciones en la nueva norma DIN EN 1090. Cumple con la nueva normativa europea: DIN 18 799-1, DIN 14 094-1, DIN 14 094-2. Totalmente montaje y colocada, incluso ayudas de albañilería, y pequeño material.</p>		
	OF.CERRA	3,000 h	OFICIAL 1ª CERRAJERO	13,830	41,49
	AY.CERRA	3,000 h	AYUDANTE CERRAJERO	13,160	39,48

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Tot al
80473600		1,000 ud	Suministro escalera fija, prot. espalda, y base de seg...	819,212	819,21
E09F0020		1,000 ud	p.p. pequeño material (inst. escalera)	25,000	25,00
ayudas.002		1,000 ud	p.p. de ayudas de albañilería	5,870	5,87
%0.03		3,000 %	Costes indirectos	931,050	27,93
Precio total por ud					958,98

4.7 Cambios ALUMBRADO

4.7.1 tipo.As		ud	<p>ArteSolar LÓGICA 1 51LOGIC-080PCA 80W Proyector con tecnología LED para montaje en lira. Marca ARTESOLAR, modelo "LÓGICA 1" 51LOGIC-080PCA LED 80W o similar, con homologación del Instituto Astrofísico de Canarias. Totalmente montado y probado.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para la correcta instalación de la luminaria. (Luminaria, elementos de sujeción, carcacas, lámparas, equipo de encendido, mano de obra, etc) En caso de necesidad de reemplazar la luminaria ofertada por un nuevo modelo, se hará en todo caso por uno equivalente, tanto en aspecto físico como en parámetros eléctricos y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:</p>		
37804900.1		1,000 ud	BVP130 LED120/NM AWB	680,000	680,00
OF.ELECT		0,200 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	13,830	2,77
AY.ELECT		0,200 h	AYUDANTE ELECTRICISTA	13,160	2,63
%0.03		3,000 %	Costes indirectos	685,400	20,56
Precio total por ud					705,96

4.7.2 Acond.apoy		ud	Limpieza, lijado y pintado de apoyos existentes		
ACO.LUM		1,000 Ud	PUESTA A PUNTO DE LAS COLUMNAS EXISTENTES	90,000	90,00
OF.PEON		1,500 h	PEON	13,830	20,75
AY.PEON		1,500 h	AYUDANTE PEON	13,160	19,74
Precio total por ud					130,49

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5 SEGURIDAD & SALUD					
5.1	D26.0040	ud	Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Magnum o similar, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado.		
E18.0015	1,000 ud		Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B Magnum	50,489	50,49
AY.CONST	0,200 h		AYUDANTE CONSTRUCCIÓN	13,160	2,63
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	53,120	1,59
			Precio total por ud		54,71
5.2	D31.1030	ud	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.		
E62.1020	1,000 ud		Gafa antipartículas policarbonato	10,370	10,37
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	10,370	0,31
			Precio total por ud		10,68
5.3	D31.1180	ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.		
E62.1150	1,000 ud		Casco de seguridad CE, varios colores	2,580	2,58
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	2,580	0,08
			Precio total por ud		2,66
5.4	D31.1410	ud	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.		
E62.1400	1,000 ud		Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	2,130	2,13
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	2,130	0,06
			Precio total por ud		2,19
5.5	D31.1520	ud	Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.		
E62.1630	1,000 ud		Botas blucher c/plantilla metálica	24,400	24,40
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	24,400	0,73
			Precio total por ud		25,13
5.6	D31.1740	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.		
E62.1890	1,000 ud		Chaleco reflectante	11,670	11,67
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	11,670	0,35
			Precio total por ud		12,02
5.7	D31.6030	ud	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.		
E62.6020	1,000 ud		Botiquín tipo bolso c/correa, c/contenido	42,009	42,01
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	42,010	1,26
			Precio total por ud		43,27
5.8	D32AE0010	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.		
E38AE0100	1,000 ud		Arnés anticaídas top 3, Würth	95,600	95,60
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	95,600	2,87
			Precio total por ud		98,47

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
5.9	YCL110	Ud	<p>Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 15 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero inoxidable AISI 316, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; 3 postes tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los postes. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>		
	mt50spl010	2,000 Ud	Anclaje terminal de acero inoxidable AISI 316, acaba...	15,800	31,60
	mt50spl005	10,000 Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y torn...	4,800	48,00
	mt50spl020	1,000 Ud	Anclaje intermedio de acero inoxidable AISI 316, aca...	55,000	55,00
	mt50spl030	15,750 m	Cable flexible de acero inoxidable AISI 316, de 10 m...	4,350	68,51
	mt50spl040	1,000 Ud	Tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y hor...	66,000	66,00
	mt50spl050	1,000 Ud	Conjunto de un sujetacables y un terminal manual, d...	25,000	25,00
	mt50spl080	1,000 Ud	Protector para cabo, de PVC, color amarillo.	4,000	4,00
	mt50spl060	1,000 Ud	Placa de señalización de la línea de anclaje.	12,400	12,40
	mt50spl070	1,000 Ud	Conjunto de dos precintos de seguridad.	15,000	15,00
	mo119	1,192 h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	15,860	18,91
	mo120	1,788 h	Peón Seguridad y Salud.	14,880	26,61
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	371,030	7,42
Precio total por Ud					378,45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
6 GESTIÓN DE RESIDUOS					
6.1 D37A0010		m³	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.		
AY.CONST	1,000 h		AYUDANTE CONSTRUCCIÓN	13,160	13,16
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	13,160	0,39
			Precio total por m³		13,55
6.2 D37B0060		m³	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.		
QAB0030	0,330 h		Camión basculante 15 t	30,580	10,09
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	10,090	0,30
			Precio total por m³		10,39
6.3 D37CC0070		tn	Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
E41CA0140	1,000 t		Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 1...	305,997	306,00
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	306,000	9,18
			Precio total por tn		315,18
6.4 D37CC0080		nt	Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
E41CA0150	1,000 t		Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón...	229,998	230,00
%0.03	3,000 %		Costes indirectos	230,000	6,90
			Precio total por nt		236,90
6.5 D37CC0090		tn	Coste de entrega de residuos de hierro y acero (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170405 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
E41CA0160	1,000 t		Tasa gestor aut. valorización residuos hierro y acero...	0,100	0,10
			Precio total por tn		0,10
6.6 D37CC0100		tn	Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.		
E41CA0170	1,000 t		Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezcl...	0,100	0,10
			Precio total por tn		0,10

CUADRO DE PRECIOS N° 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	ud Limpieza, lijado y pintado de apoyos existentes	130,49	CIENTO TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2	ud ADAPTACIÓN DE ARMARIO DE EQUIPO DE MEDIDA <15kW adaptación de equipo de medida según normas de la compañía suministradora, para equipo de medida directa, del tipo PL-107 o similar. Albergando en su interior, envolventes de contadores 720x540mm, con placa de montaje y regleta de verificación, envolvente de fusibles 270x270, con placa de montaje, tres bases de fusibles NH 00 100A con fusibles y neutro seccionable, interruptor frontera y dispositivo antivertido. Pequeño material de instalación. Totalmente cableado e instalado. Según proyecto y normas de la CIA. Suministradora. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, pequeño material, mano de obra, acondicionamiento de huecos y nicho, ayudas de albañilería, etc) se instalara según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultaran sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:	1.806,28	MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3	m² Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²	4,78	CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4	ud Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Magnum o similar, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado.	54,71	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
5	ud ARQUETA 40x40 Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas y telecomunicaciones de 40x40 y 60 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP40 de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	62,62	SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
6	m² PINTURA PLÁSTICA MATE INT. COLOR, ALCILEX Pintura plástica de acabado mate, Alcilex o similar, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, colores medios, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador.	1,24	UN EURO CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7	ud Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	10,68	DIEZ EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8	ud Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	2,66	DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
9	ud Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	2,19	DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
10	ud Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.	25,13	VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
11	ud Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	12,02	DOCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12	ud Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	43,27	CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
13	ud Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	98,47	NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
14	m³ Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	13,55	TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15	m³ Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.	10,39	DIEZ EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
16	tn Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	315,18	TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
17	tn Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	236,90	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
18	tn Coste de entrega de residuos de hierro y acero (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170405 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	DIEZ CÉNTIMOS
19	tn Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	0,10	DIEZ CÉNTIMOS
20	ml Cable RJ45 UTP cat.6A. LSFH. inst. bajo tubo. Cableado horizontal RJ45 UTP de 4 pares trenzados, categoría 6A, libre de halógenos. Instalado bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos de Ø20, instalado, montaje y conexionado. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución. Se instalará siguiendo las indicaciones del fabricante. Se probará y comprobará su correcto funcionamiento. En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como mecánicas y siempre aprobados por la dirección facultativa. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución. Se instalará siguiendo las indicaciones del fabricante. Se probará y comprobará su correcto funcionamiento. En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como mecánicas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso: Incluso:	2,89	DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
21	Ud Adaptación de instalaciones existentes del aerogenerador, que incluye limpieza y engrasado del aerogenerador, lijado de partes oxidadas del aerogenerador y apoyo, pintado e instalación y conexionado de todo el conjunto	661,08	SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)

22
 m² Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m. Incluso p/p de piezas especiales, colocación en obra de las placas con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, vibrado y retirada de puntales una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada.
 Incluye: Replanteo del muro. Colocación del doble muro, aplomado y amarre con puntales. Hormigonado del núcleo por fases. Vibrado del hormigón vertido en cada fase. Desapuntalamiento del conjunto.
 Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
 Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

52,12 CINCUENTA Y DOS EUROS CON
DOCE CÉNTIMOS

23
 ud Escalera fija con protección de espalda.
 Suministro, montaje y colocación de escalera fija, con protección de espalda, de la marca ESMELUX ref. 80473600 o equivalente, para acceso a cubierta. Con una altura de 3 metros de desnivel. Con las siguientes características: Acabado en aluminio natural excepto barandilla de salida y piezas de sujeción a pared en acero galvanizado por inmersión en caliente. Accesorios: salida con base, piezas de anclaje al suelo, etc. con las siguientes dimensiones: Ancho de escalera de 520 mm. Peldaños estriados: antideslizantes, en sección de 30 x 30 mm. Paso entre peldaños: 280 mm. Altura libre inferior: 2.200 - 2.500 mm, (altura del suelo al primer aro) Largueros de 60 x 25 mm. Aros de protección de espalda ø 700 mm. Altura de subida 3600mm. Cumple con las siguientes normas: Para instalar permanentemente como escalera de mantenimiento en edificios: norma DIN 18799-1, Como escalera de emergencia: norma DIN14094-1, Como escalera de acceso a máquinas. norma DIN EN ISO 14122-4 , Todos los componentes están certificados según las normativas internacionales DIN EN ISO 14 122 y EN 353-1., Fabricada según las indicaciones en la nueva norma DIN EN 1090. Cumple con la nueva normativa europea: DIN 18 799-1, DIN 14 094-1, DIN 14 094-2.
 Totalmente montaje y colocada, incluso ayudas de albañilería, y pequeño material.

958,98 NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO
EUROS CON NOVENTA Y OCHO
CÉNTIMOS

24
 Ud Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, modelo F2/TSS 300/FCC-2 "JUNKERS", formado por dos paneles modelo FCC-2 S CTE TSS, superficie útil 3,872 m², rendimiento óptico 0,761, coeficiente de pérdidas primario 4,083 W/m²K y coeficiente de pérdidas secundario 0,012 W/m²K², según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para cubierta plana, interacumulador de doble envolvente modelo TS 300-1 de 280 litros.

2.063,09 DOS MIL SESENTA Y TRES EUROS
CON NUEVE CÉNTIMOS

25
 m Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefinas libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
 Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2,74 DOS EUROS CON SETENTA Y
CUATRO CÉNTIMOS

26
 m Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Totalmente montado, conexionado y probado.
 Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

1,71 UN EURO CON SETENTA Y UN
CÉNTIMOS

27
 m Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluida la excavación y el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada.
 Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución de excavación y del relleno envolvente de arena.
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

10,66 DIEZ EUROS CON SESENTA Y SEIS
CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
28	<p>m Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 20 mm de diámetro exterior y 2,25 mm de espesor, color blanco, suministrado en barras. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	8,23	OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
29	<p>Ud Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	13,64	TRECE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
30	<p>Ud Suministro e instalación de grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	12,30	DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
31	<p>ud ARMARIO de CONEXIONADO</p> <p>Armario para la conexión de las D.I. del tipo PI-55 de Himel o similar, compuesto por placa de montaje, herrajes y tornillería. Mano de obra, ayudas de albañilería, pequeño material, completamente instalado, según normas de la empresa suministradora de energía.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, pequeño material, mano de obra, etc) se instalará según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultarán sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>	341,74	TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
32	<p>ml LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x10mm²</p> <p>Línea de alimentación. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 (con marcado conforme a la CPR 305/2011) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x10mm² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalará según la normativa vigente, Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>	17,61	DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
33	<p>ml LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x16mm²</p> <p>Línea de alimentación entre cuadro CA y contador eléctrico. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 (con marcado conforme a la CPR 305/2011) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x16mm² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalará según la normativa vigente, Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>	14,52	CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
34	<p>ml LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x16mm²</p> <p>Línea de alimentación entre cuadro CA y contador eléctrico. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x16mm² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalará según la normativa vigente, Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>	14,02	CATORCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)

35

Ud Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

534,79 QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO
EUROS CON SETENTA Y NUEVE
CÉNTIMOS

36

Ud Suministro y montaje de carpintería de aluminio, acabado en lacado color, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de contraventana practicable de una hoja de lamas orientables, de 50x150 cm, gama básica, colocada en ventana. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada.

Incluye: Colocación y fijación del cerco. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación de la hoja.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

176,64 CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS
CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

37

ud Red de PUESTA A TIERRA (inversores)

Red de puesta a tierra para instalaciones fotovoltaicas, formada por conductor de cobre desnudo de 35 mm², enterrado y picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, en número necesario para conseguir una resistencia igual o menor a 30 Ohms, conexionado a instalaciones fotovoltaicas con conductor H07V-K de 1x25 mm², incluso registro de comprobación y pruebas, p.p de picas de T.T. Se seguirá lo indicado en los planos y lo establecido por la dirección técnica.

La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (conductor, picas, registros, mano de obra, etc) se comprobará su correcto funcionamiento, y se añadirán (en caso de que la resistencia sea superior a la admisible) las picas y tramos de conductor necesarios, alcanzarlos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:

398,31 TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO
EUROS CON TREINTA Y UN
CÉNTIMOS

38

ud Red de PUESTA A TIERRA (campo solar)

Red de puesta a tierra para instalaciones fotovoltaicas, formada por conductor de cobre desnudo de 35 mm², enterrado y picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, en número necesario para conseguir una resistencia igual o menor a 30 Ohms, conexionado a instalaciones fotovoltaicas con conductor H07V-K Eca (con marcado conforme a la CPR 305/2011) de 1x25 mm², incluso registro de comprobación y pruebas, p.p de picas de T.T. Se seguirá lo indicado en los planos y lo establecido por la dirección técnica.

La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (conductor, picas, registros, mano de obra, etc) se comprobará su correcto funcionamiento, y se añadirán (en caso de que la resistencia sea superior a la admisible) las picas y tramos de conductor necesarios, alcanzarlos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:

699,76 SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE
EUROS CON SETENTA Y SEIS
CÉNTIMOS

39

ud ESTRUCTURA SOPORTE DE MODULOS

Estructura para sujeción de paneles fotovoltaicos en fijación horizontal, formado por perfiles de aluminio y tornillería de acero inoxidable AISI 314(arandela, tornillo y tuerca)y junta de EPDM en encuentros con el edificio, con rotura de formación de pares galvánicos. Incluso, soporte mediante dado de hormigón armado de 15x15 cm. Totalmente instalados, incluso parte proporcional de piezas de anclaje y fijación de paneles a la estructura, ayudas de albañilería. Incluso:

43,80 CUARENTA Y TRES EUROS CON
OCHENTA CÉNTIMOS

40

ud MODULO FOTOVOLTAICO Axitec AC-330P

Módulo fotovoltaico de 330 Wp, modelo AC-330MS/10SB monocristalino de la marca Axitec o equivalente, incluso parte proporcional de pequeño material eléctrico de conexionado, preparación, recibido y fijación a la estructura de soporte, limpieza final de la superficie. Incluso tornillería de anclaje, puesta en marcha y pruebas del equipo.

La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (placa fotovoltaica, inversor o resto de dispositivos, caja de conexiones, elementos de sujeción, mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:

140,24 CIENTO CUARENTA EUROS CON
VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)

41
 ud INVERSOR SMA SUNNY TRIPOWER 10000TL-20
 Inversor de conexión a red de 10000 W modelo STP 10000TL-20 de la marca SMA o similar. Incluso módulo de datos sppedwire/webconnect y sistema de comunicación y su cableado entre los distintos dispositivos según lo especificado en esquemas unifilares, parte proporcional de pequeño material eléctrico de conexionado y soporte, recibido y fijado a paramento de sujeción totalmente conectado, puesto en marcha, ajustado programado y probado, tanto en cuanto a protecciones como a monitorización.
 La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (placa fotovoltaica, inversor o resto de dispositivos, caja de conexiones, elementos de sujeción, mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:

2.433,20 DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA
 Y TRES EUROS CON VEINTE
 CÉNTIMOS

42
 ud CAJA DE PROTECCIONES campo solar
 Armario para conexión de líneas de conexión de paneles fotovoltaicos con líneas de alimentación a cuadro de C.C. formado por armario del tipo PL-43 (430x330x200 mm) de Himel o similar para albergar los elementos de protección necesarios y especificados en esquema unifilar, compuesto por placa de montaje, seccionadores portafusibles, incluso herrajes y tornillería. Mano de obra, pequeño material, completamente instalado y conexionada.
 La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, pequeño material, mano de obra, ayudas de albañilería, etc) se instalara según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultaran sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:

383,20 TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES
 EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

43
 ud Cuadro CORRIENTE CONTINUA.
 Instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario de superficie de material aislante marca GENERAL ELECTRIC modelo Aquaria o similar, de (AlxAnxProf) 550x350x145. Alojando en su interior debidamente conexionado, los seccionadores y demás elementos de protección, de los calibres y características descritas en el descompuesto de este concepto, en los planos y en memoria, de la marca General Electric o similar. Totalmente montado, conexionado, rotulado y probado, incluyendo pequeño material, terminales y cableado según REBT, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, instalado sobre paramento vertical y conexionado según RBT02. Pequeño material y accesorios necesarios.
 La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolventes, puertas, kit de montaje, elementos de instalación y conexión, dispositivos interiores "interruptores, diferenciales, etc", mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Se deberá mantener en todo momento la uniformidad de los dispositivos de control, evitando mezclar en un mismo cuadro elementos de diferentes marcas o modelos. Incluso:

923,07 NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS
 CON SIETE CÉNTIMOS

44
 ud Cuadro CORRIENTE ALTERNA.
 Instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario de superficie de material aislante marca GENERAL ELECTRIC modelo Aquaria o similar, de medidas mimimas (AlxAnxProf) 550x350x145 con posibilidad de ampliación de al menos un 20%. Alojando en su interior debidamente conexionado, los interruptores, diferenciales y demás elementos de protección, de los calibres y características descritas en el descompuesto de este concepto, en los planos y en memoria, de la marca General Electric o similar. Totalmente montado, conexionado, rotulado y probado, incluyendo pequeño material, terminales y cableado según REBT, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, instalado sobre paramento vertical y conexionado según RBT02. Pequeño material y accesorios necesarios.
 La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolventes, puertas, kit de montaje, elementos de instalación y conexión, dispositivos interiores "interruptores, diferenciales, etc", mano de obra, ayudas de albañilería, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Se deberá mantener en todo momento la uniformidad de los dispositivos de control, evitando mezclar en un mismo cuadro elementos de diferentes marcas o modelos. Incluso:

912,76 NOVECIENTOS DOCE EUROS CON
 SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

45
 ud Soporte prefabricado para bancada de baterías

270,54 DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON
 CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

46
 ud ArteSolar LÓGICA 1 51LOGIC-080PCA 80W
 Proyector con tecnología LED para montaje en lira. Marca ARTESOLAR, modelo "LÓGICA 1" 51LOGIC-080PCA LED 80W o similar, con homologación del Instituto Astrofísico de Canarias. Totalmente montado y probado.
 La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para la correcta instalación de la luminaria. (Luminaria, elementos de sujeción, carcasa, lámparas, equipo de encendido, mano de obra, etc) En caso de necesidad de reemplazar la luminaria ofertada por un nuevo modelo, se hará en todo caso por uno equivalente, tanto en aspecto físico como en parámetros eléctricos y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:

705,96 SETECIENTOS CINCO EUROS CON
 NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)

47
ml BANDEJA UNEX DE 60X150 MM
BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, LISA, DE 60X150 MM, SIN SEPARADORES, CON CUBIERTA, REF.66151, CON PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE ACABADO Y SOPORTES Y MONTADA SOBRE SOPORTES HORIZONTALES

25,51 VEINTICINCO EUROS CON
CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

48
Ud Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 15 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero inoxidable AISI 316, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; 3 postes tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los postes. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

378,45 TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO
EUROS CON CUARENTA Y CINCO
CÉNTIMOS

Puerto del Rosario,  julio de 2019
Ingeniero Técnico Industrial

Christian Olivares Martínez
Colegiado N° 1805

CUADRO DE PRECIOS N° 2

Advertencia

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Num	Código	Ud	Descripción
1	Acond.apoy	ud	Limpieza, lijado y pintado de apoyos existentes
			Mano de obra 40,49
			Materiales 90,00
			Total por ud.....: 130,49
			Son CIENTO TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ud
2	cont.15a44kw	ud	ADAPTACIÓN DE ARMARIO DE EQUIPO DE MEDIDA <15kW adaptación de equipo de medida según normas de la compañía suministradora, para equipo de medida directa, del tipo PL-107 o similar. Albergando en su interior, envolventes de contadores 720x540mm, con placa de montaje y regleta de verificación, envolvente de fusibles 270x270, con placa de montaje, tres bases de fusibles NH 00 100A con fusibles y neutro seccionable, interruptor frontera y dispositivo antivertido. Pequeño material de instalación. Totalmente cableado e instalado. Según proyecto y normas de la CIA. Suministradora. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, pequeño material, mano de obra, acondicionamiento de huecos y nicho, ayudas de albañilería, etc) se instalará según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultarán sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:
			Mano de obra 98,51
			Materiales 1.655,16
			Medios auxiliares 52,61
			Total por ud.....: 1.806,28
			Son MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por ud
3	D07L0010	m²	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales interiores con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán huecos mayores de 3,00 m²
			Mano de obra 4,19
			Maquinaria 0,05
			Materiales 0,41
			Medios auxiliares 0,14
			Total por m².....: 4,78
			Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²
4	D26.0040	ud	Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, tipo Magnum o similar, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluidas fijaciones a la pared, colocado.
			Mano de obra 2,63
			Materiales 50,49
			Medios auxiliares 1,59
			Total por ud.....: 54,71
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por ud
5	D28.7410	ud	ARQUETA 40x40 Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas y telecomunicaciones de 40x40 y 60 cm de profundidad, ACR40 o similar, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado ATAPP40 de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.
			Mano de obra 13,08
			Maquinaria 2,01
			Materiales 47,53
			Total por ud.....: 62,62
			Son SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud

Num	Código	Ud	Descripción
6	D28AAA0120	m ²	PINTURA PLÁSTICA MATE INT. COLOR, ALCILEX Pintura plástica de acabado mate, Alcilex o similar, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, en interiores, colores medios, incluso limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador.
			Mano de obra 0,24
			Materiales 0,96
			Medios auxiliares 0,04
			Total por m ²: 1,24
			Son UN EURO CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m ²
7	D31.1030	ud	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.
			Materiales 10,37
			Medios auxiliares 0,31
			Total por ud.....: 10,68
			Son DIEZ EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud
8	D31.1180	ud	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.
			Materiales 2,58
			Medios auxiliares 0,08
			Total por ud.....: 2,66
			Son DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud
9	D31.1410	ud	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.
			Materiales 2,13
			Medios auxiliares 0,06
			Total por ud.....: 2,19
			Son DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por ud
10	D31.1520	ud	Bota blucher con plantilla metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.
			Materiales 24,40
			Medios auxiliares 0,73
			Total por ud.....: 25,13
			Son VEINTICINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por ud
11	D31.1740	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.
			Materiales 11,67
			Medios auxiliares 0,35
			Total por ud.....: 12,02
			Son DOCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por ud
12	D31.6030	ud	Botiquín tipo bolso con correa, con contenido sanitario completo según ordenanzas.
			Materiales 42,01
			Medios auxiliares 1,26
			Total por ud.....: 43,27
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por ud
13	D32AE0010	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.
			Materiales 95,60
			Medios auxiliares 2,87
			Total por ud.....: 98,47
			Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud

Num	Código	Ud	Descripción
14	D37A0010	m ³	
			Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.
			Mano de obra 13,16
			Medios auxiliares 0,39
			Total por m ³: 13,55
			Son TRECE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m ³
15	D37B0060	m ³	
			Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 20 km.
			Maquinaria 10,09
			Medios auxiliares 0,30
			Total por m ³: 10,39
			Son DIEZ EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m ³
16	D37CC0070	tn	
			Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.
			Materiales 306,00
			Medios auxiliares 9,18
			Total por tn.....: 315,18
			Son TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por tn
17	D37CC0080	nt	
			Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.
			Materiales 230,00
			Medios auxiliares 6,90
			Total por nt.....: 236,90
			Son DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por nt
18	D37CC0090	tn	
			Coste de entrega de residuos de hierro y acero (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170405 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.
			Materiales 0,10
			Total por tn.....: 0,10
			Son DIEZ CÉNTIMOS por tn
19	D37CC0100	tn	
			Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.
			Materiales 0,10
			Total por tn.....: 0,10
			Son DIEZ CÉNTIMOS por tn

Num	Código	Ud	Descripción										
20	dat.0001	ml	<p>Cable RJ45 UTP cat.6A. LSFH. inst. bajo tubo. Cableado horizontal RJ45 UTP de 4 pares trenzados, categoría 6A, libre de halógenos. Instalado bajo tubo flexible corrugado libre de halógenos de Ø20, instalado, montaje y conexionado. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución. Se instalará siguiendo las indicaciones del fabricante. Se probará y comprobará su correcto funcionamiento. En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como mecánicas y siempre aprobados por la dirección facultativa. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución. Se instalará siguiendo las indicaciones del fabricante. Se probará y comprobará su correcto funcionamiento. En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como mecánicas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluir: Incluir:</p>										
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,69</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>2,12</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>Total por ml.....:</td> <td>2,89</td> </tr> </table> <p>Son DOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por ml</p>	Mano de obra	0,69	Materiales	2,12	Medios auxiliares	0,08	Total por ml.....:	2,89		
Mano de obra	0,69												
Materiales	2,12												
Medios auxiliares	0,08												
Total por ml.....:	2,89												
21	EP	Ud	<p>Adaptación de instalaciones existentes del aerogenerador, que incluye limpieza y engrasado del aerogenerador, lijado de partes oxidadas del aerogenerador y apoyo, pintado e instalación y conexionado de todo el conjunto</p>										
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>107,96</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>553,12</td> </tr> <tr> <td>Total por Ud.....:</td> <td>661,08</td> </tr> </table> <p>Son SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud</p>	Mano de obra	107,96	Materiales	553,12	Total por Ud.....:	661,08				
Mano de obra	107,96												
Materiales	553,12												
Total por Ud.....:	661,08												
22	EPM010	m²	<p>Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m. Incluso p/p de piezas especiales, colocación en obra de las placas con ayuda de grúa autopropulsada y apuntalamientos, hormigonado de su núcleo central con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, vibrado y retirada de puntales una vez haya alcanzado el hormigón la resistencia adecuada. Incluye: Replanteo del muro. Colocación del doble muro, aplomado y amarre con puntales. Hormigonado del núcleo por fases. Vibrado del hormigón vertido en cada fase. Desapuntalamiento del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>										
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>16,86</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>34,24</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>1,02</td> </tr> <tr> <td>Total por m².....:</td> <td>52,12</td> </tr> </table> <p>Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m²</p>	Mano de obra	16,86	Materiales	34,24	Medios auxiliares	1,02	Total por m².....:	52,12		
Mano de obra	16,86												
Materiales	34,24												
Medios auxiliares	1,02												
Total por m².....:	52,12												
23	esca.	ud	<p>Escalera fija con protección de espalda. Suministro, montaje y colocación de escalera fija, con protección de espalda, de la marca ESMELUX ref. 80473600 o equivalente, para acceso a cubierta. Con una altura de 3 metros de desnivel. Con las siguientes características: Acabado en aluminio natural excepto barandilla de salida y piezas de sujeción a pared en acero galvanizado por inmersión en caliente. Accesorios: salida con base, piezas de anclaje al suelo, etc. con las siguientes dimensiones: Ancho de escalera de 520 mm. Peldaños estriados: antideslizantes, en sección de 30 x 30 mm. Paso entre peldaños: 280 mm. Altura libre inferior: 2.200 - 2.500 mm, (altura del suelo al primer aro) Largueros de 60 x 25 mm. Aros de protección de espalda Ø 700 mm. Altura de subida 3600mm. Cumple con las siguientes normas: Para instalar permanentemente como escalera de mantenimiento en edificios: norma DIN 18799-1, Como escalera de emergencia: norma DIN14094-1, Como escalera de acceso a máquinas. norma DIN EN ISO 14122-4, Todos los componentes están certificados según las normativas internacionales DIN EN ISO 14 122 y EN 353-1., Fabricada según las indicaciones en la nueva norma DIN EN 1090. Cumple con la nueva normativa europea: DIN 18 799-1, DIN 14 094-1, DIN 14 094-2. Totalmente montaje y colocada, incluso ayudas de albañilería, y pequeño material.</p>										
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>82,94</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>847,91</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>27,93</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>958,98</td> </tr> </table> <p>Son NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	82,94	Maquinaria	0,20	Materiales	847,91	Medios auxiliares	27,93	Total por ud.....:	958,98
Mano de obra	82,94												
Maquinaria	0,20												
Materiales	847,91												
Medios auxiliares	27,93												
Total por ud.....:	958,98												

Num	Código	Ud	Descripción
24	ICB005	Ud	Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, modelo F2/TSS 300/FCC-2 "JUNKERS", formado por dos paneles modelo FCC-2 S CTE TSS, superficie útil 3,872 m ² , rendimiento óptico 0,761, coeficiente de pérdidas primario 4,083 W/m ² K y coeficiente de pérdidas secundario 0,012 W/m ² K ² , según UNE-EN 12975-2, estructura de soporte para cubierta plana, interacumulador de doble envolvente modelo TS 300-1 de 280 litros.
			Mano de obra 152,64
			Materiales 1.870,00
			Medios auxiliares 40,45
			Total por Ud.....: 2.063,09
			Son DOS MIL SESENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por Ud
25	IEH010	m	Suministro e instalación de cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm ² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
			Mano de obra 0,47
			Materiales 2,22
			Medios auxiliares 0,05
			Total por m.....: 2,74
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m
26	IEH015	m	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, P-Sun CPRO "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo ZZ-F, tensión nominal 0,6/1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x4 mm ² de sección, aislamiento de elastómero reticulado, de tipo EI6, cubierta de elastómero reticulado, de tipo EM5, aislamiento clase II, de color negro, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los agentes químicos, resistencia a las grasas y aceites, resistencia a los golpes y resistencia a la abrasión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
			Mano de obra 0,78
			Materiales 0,90
			Medios auxiliares 0,03
			Total por m.....: 1,71
			Son UN EURO CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m
27	IEO010	m	Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, incluida la excavación y el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso p/p de cinta de señalización. Totalmente montada. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución de excavación y del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
			Mano de obra 2,12
			Maquinaria 1,30
			Materiales 7,03
			Medios auxiliares 0,21
			Total por m.....: 10,66
			Son DIEZ EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m

Num	Código	Ud	Descripción								
28	IFB005	m	<p>Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con la capa de aluminio sin soldadura, de 20 mm de diámetro exterior y 2,25 mm de espesor, color blanco, suministrado en barras. Incluso p/p de elementos de montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>1,26</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>6,81</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>0,16</td> </tr> <tr> <td>Total por m.....:</td> <td>8,23</td> </tr> </table> <p>Son OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m</p>	Mano de obra	1,26	Materiales	6,81	Medios auxiliares	0,16	Total por m.....:	8,23
Mano de obra	1,26										
Materiales	6,81										
Medios auxiliares	0,16										
Total por m.....:	8,23										
29	IFW010	Ud	<p>Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 1/2" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>10,23</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>0,27</td> </tr> <tr> <td>Total por Ud.....:</td> <td>13,64</td> </tr> </table> <p>Son TRECE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud</p>	Mano de obra	3,14	Materiales	10,23	Medios auxiliares	0,27	Total por Ud.....:	13,64
Mano de obra	3,14										
Materiales	10,23										
Medios auxiliares	0,27										
Total por Ud.....:	13,64										
30	IFW030	Ud	<p>Suministro e instalación de grifo de latón para jardín o terraza, con racor de conexión a manguera, de 1/2" de diámetro. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación del grifo. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>8,92</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>0,24</td> </tr> <tr> <td>Total por Ud.....:</td> <td>12,30</td> </tr> </table> <p>Son DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud</p>	Mano de obra	3,14	Materiales	8,92	Medios auxiliares	0,24	Total por Ud.....:	12,30
Mano de obra	3,14										
Materiales	8,92										
Medios auxiliares	0,24										
Total por Ud.....:	12,30										
31	inc.0001	ud	<p>ARMARIO de CONEXIONADO</p> <p>Armario para la conexión de las D.I. del tipo PI-55 de Himel o similar, compuesto por placa de montaje, herrajes y tornillería. Mano de obra, ayudas de albañilería, pequeño material, completamente instalado, según normas de la empresa suministradora de energía.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, pequeño material, mano de obra, etc) se instalará según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultaran sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>53,98</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>277,81</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>9,95</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>341,74</td> </tr> </table> <p>Son TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	53,98	Materiales	277,81	Medios auxiliares	9,95	Total por ud.....:	341,74
Mano de obra	53,98										
Materiales	277,81										
Medios auxiliares	9,95										
Total por ud.....:	341,74										
32	L.RZ.4x10	ml	<p>LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x10mm²</p> <p>Línea de alimentación. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 (con marcado conforme a la CPR 305/2011) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x10mm² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalará según la normativa vigente, Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>2,70</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>14,40</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>0,51</td> </tr> <tr> <td>Total por ml.....:</td> <td>17,61</td> </tr> </table> <p>Son DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por ml</p>	Mano de obra	2,70	Materiales	14,40	Medios auxiliares	0,51	Total por ml.....:	17,61
Mano de obra	2,70										
Materiales	14,40										
Medios auxiliares	0,51										
Total por ml.....:	17,61										

Num	Código	Ud	Descripción
33	L.RZ.4x16	ml	LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x16mm ² Linea de alimentación entre cuadro CA y contador eléctrico. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 (con marcado conforme a la CPR 305/2011) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x16mm ² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalara según la normativa vigente. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Inlcuso:
			Mano de obra 2,70 Materiales 11,40 Medios auxiliares 0,42 Total por ml.....: 14,52 Son CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por ml
34	L.RZ.4x25	ml	LINEA ALIMENTACIÓN de Cu. RZ1-K 4x16mm ² Linea de alimentación entre cuadro CA y contador eléctrico. Formado por Conductor de cobre clase 5 RZ1-K (AS) (UNE 21123), ZH cero halógenos, con aislamiento poliolefinico de 1x16mm ² de sección. bajo tubo PVC o bandeja no incluidos. Instalado. La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (Cables eléctricos, pequeño material, mano de obra, etc) No se contemplan las canalizaciones (tubos, bandejas, etc) Se instalara según la normativa vigente. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Inlcuso:
			Mano de obra 2,21 Materiales 11,40 Medios auxiliares 0,41 Total por ml.....: 14,02 Son CATORCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por ml
35	LEL010	Ud	Suministro y montaje de puerta de entrada de aluminio termolacado en polvo a 210°C, block de seguridad, de 90x210 cm, con fijo lateral. Compuesta de: hoja de 50 mm de espesor total, construida con dos chapas de aluminio de 1,2 mm de espesor, con alma de madera blindada con chapa de hierro acerado de 1 mm y macizo especial en todo el perímetro de la hoja y herraje, estampación con embutición profunda en doble relieve a una cara, acabado en color blanco RAL 9010; marcos especiales de extrusión de aluminio reforzado de 1,6 mm de espesor, de igual terminación que las hojas, con burlete perimétrico. Incluso premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, cerradura especial con un punto de cierre con bombín de seguridad, tres bisagras de seguridad antipalanca, burlete cortavientos, mirilla gran angular, manivela interior, pomo, tirador y aldaba exteriores, espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre marco y muro, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la puerta. Ajuste final de la hoja. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
			Mano de obra 34,24 Materiales 490,06 Medios auxiliares 10,49 Total por Ud.....: 534,79 Son QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud
36	LSV020	Ud	Suministro y montaje de carpintería de aluminio, acabado en lacado color, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, para conformado de contraventana practicable de una hoja de lamas orientables, de 50x150 cm, gama básica, colocada en ventana. Espesor y calidad del proceso de lacado garantizado por el sello QUALICOAT. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del cerco. Colocación y fijación de los elementos de colgar. Colocación de la hoja. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
			Mano de obra 47,04 Materiales 126,14 Medios auxiliares 3,46 Total por Ud.....: 176,64 Son CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud

Num	Código	Ud	Descripción								
37	Ptierra.0002	ud	<p>Red de PUESTA A TIERRA (inversores)</p> <p>Red de puesta a tierra para instalaciones fotovoltaicas, formada por conductor de cobre desnudo de 35 mm², enterrado y picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, en número necesario para conseguir una resistencia igual o menor a 30 Ohms, conexionado a instalaciones fotovoltaicas con conductor H07V-K de 1x25 mm², incluso registro de comprobación y pruebas, p.p de picas de T.T. Se seguirá lo indicado en los planos y lo establecido por la dirección técnica.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (conductor, picas, registros, mano de obra, etc) se comprobará su correcto funcionamiento, y se añadirán (en caso de que la resistencia sea superior a la admisible) las picas y tramos de conductor necesarios, alcanzarlos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>107,96</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>278,75</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>11,60</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>398,31</td> </tr> </table> <p>Son TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	107,96	Materiales	278,75	Medios auxiliares	11,60	Total por ud.....:	398,31
Mano de obra	107,96										
Materiales	278,75										
Medios auxiliares	11,60										
Total por ud.....:	398,31										
38	Ptierra.0004	ud	<p>Red de PUESTA A TIERRA (campo solar)</p> <p>Red de puesta a tierra para instalaciones fotovoltaicas, formada por conductor de cobre desnudo de 35 mm², enterrado y picas de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, en número necesario para conseguir una resistencia igual o menor a 30 Ohms, conexionado a instalaciones fotovoltaicas con conductor H07V-K Eca (con marcado conforme a la CPR 305/2011) de 1x25 mm², incluso registro de comprobación y pruebas, p.p de picas de T.T. Se seguirá lo indicado en los planos y lo establecido por la dirección técnica.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (conductor, picas, registros, mano de obra, etc) se comprobará su correcto funcionamiento, y se añadirán (en caso de que la resistencia sea superior a la admisible) las picas y tramos de conductor necesarios, alcanzarlos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>134,95</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>544,43</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>20,38</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>699,76</td> </tr> </table> <p>Son SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	134,95	Materiales	544,43	Medios auxiliares	20,38	Total por ud.....:	699,76
Mano de obra	134,95										
Materiales	544,43										
Medios auxiliares	20,38										
Total por ud.....:	699,76										
39	solar.0001	ud	<p>ESTRUCTURA SOPORTE DE MODULOS</p> <p>Estructura para sujeción de paneles fotovoltaicos en fijación horizontal, formado por perfiles de aluminio y tornillería de acero inoxidable AISI 314(arandela, tornillo y tuerca) y junta de EPDM en encuentros con el edificio, con rotura de formación de pares galvánicos. Incluso, soporte mediante dado de hormigón armado de 15x15 cm. Totalmente instalados, incluso parte proporcional de piezas de anclaje y fijación de paneles a la estructura, ayudas de albañilería. Incluso:</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>10,79</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>31,73</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>1,28</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>43,80</td> </tr> </table> <p>Son CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	10,79	Materiales	31,73	Medios auxiliares	1,28	Total por ud.....:	43,80
Mano de obra	10,79										
Materiales	31,73										
Medios auxiliares	1,28										
Total por ud.....:	43,80										
40	solar.0002cb	ud	<p>MODULO FOTOVOLTAICO Axitec AC-330P</p> <p>Módulo fotovoltaico de 330 Wp, modelo AC-330MS/10SB monocristalino de la marca Axitec o equivalente, incluso parte proporcional de pequeño material eléctrico de conexionado, preparación, recibido y fijación a la estructura de soporte, limpieza final de la superficie. Incluso tornillería de anclaje, puesta en marcha y pruebas del equipo.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (placa fotovoltaica, inversor o resto de dispositivos, caja de conexiones, elementos de sujeción, mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:</p>								
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>10,79</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>125,37</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>4,08</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>140,24</td> </tr> </table> <p>Son CIENTO CUARENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	10,79	Materiales	125,37	Medios auxiliares	4,08	Total por ud.....:	140,24
Mano de obra	10,79										
Materiales	125,37										
Medios auxiliares	4,08										
Total por ud.....:	140,24										

Num	Código	Ud	Descripción								
41	solar.0003	ud	<p>INVERSOR SMA SUNNY TRIPOWER 10000TL-20</p> <p>Inversor de conexión a red de 10000 W modelo STP 10000TL-20 de la marca SMA o similar. Incluso módulo de datos spdwire/webconnect y sistema de comunicación y su cableado entre los distintos dispositivos según lo especificado en esquemas unifilares, parte proporcional de pequeño material eléctrico de conexionado y soporte, recibido y fijado a paramento de sujeción totalmente conectado, puesto en marcha, ajustado programado y probado, tanto en cuanto a protecciones como a monitorización.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (placa fotovoltaica, inversor o resto de dispositivos, caja de conexiones, elementos de sujeción, mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:</p> <table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>107,96</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>2.254,37</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>70,87</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>2.433,20</td> </tr> </table> <p>Son DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	107,96	Materiales	2.254,37	Medios auxiliares	70,87	Total por ud.....:	2.433,20
Mano de obra	107,96										
Materiales	2.254,37										
Medios auxiliares	70,87										
Total por ud.....:	2.433,20										
42	solar.0005	ud	<p>CAJA DE PROTECCIONES campo solar</p> <p>Armario para conexión de líneas de conexión de paneles fotovoltaicos con líneas de alimentación a cuadro de C.C. formado por armario del tipo PL-43 (430x330x200 mm) de Himel o similar para albergar los elementos de protección necesarios y especificados en esquema unifilar, compuesto por placa de montaje, seccionadores portafusibles, incluso herrajes y tornillería. Mano de obra, pequeño material, completamente instalado y conexionada.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolvente, placas de montaje, dispositivos interiores, pequeño material, mano de obra, ayudas de albanilería, etc) se instalará según las indicaciones de la CIA suministradora y se consultaran sus normas particulares antes de su colocación definitiva. Cualquier cambio deberá ser aprobado por la dirección facultativa. Incluso:</p> <table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>80,97</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>291,07</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>11,16</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>383,20</td> </tr> </table> <p>Son TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	80,97	Materiales	291,07	Medios auxiliares	11,16	Total por ud.....:	383,20
Mano de obra	80,97										
Materiales	291,07										
Medios auxiliares	11,16										
Total por ud.....:	383,20										
43	solar.0006	ud	<p>Cuadro CORRIENTE CONTINUA.</p> <p>Instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario de superficie de material aislante marca GENERAL ELECTRIC modelo Aquaria o similar, de medidas mínimas (AlxAnxProf) 550x350x145. Alojando en su interior debidamente conexionado, los seccionadores y demás elementos de protección, de los calibres y características descritas en el descompuesto de este concepto, en los planos y en memoria, de la marca General Electric o similar. Totalmente montado, conexionado, rotulado y probado, incluyendo pequeño material, terminales y cableado según REBT, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, instalado sobre paramento vertical y conexionado según RBT02. Pequeño material y accesorios necesarios.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolventes, puertas, kit de montaje, elementos de instalación y conexión, dispositivos interiores "interruptores, diferenciales, etc", mano de obra, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Se deberá mantener en todo momento la uniformidad de los dispositivos de control, evitando mezclar en un mismo cuadro elementos de diferentes marcas o modelos. Incluso:</p> <table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>67,49</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>828,69</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>26,89</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>923,07</td> </tr> </table> <p>Son NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	67,49	Materiales	828,69	Medios auxiliares	26,89	Total por ud.....:	923,07
Mano de obra	67,49										
Materiales	828,69										
Medios auxiliares	26,89										
Total por ud.....:	923,07										
44	solar.0007	ud	<p>Cuadro CORRIENTE ALTERNA.</p> <p>Instalado según esquema unifilar adjunto, formado por armario de superficie de material aislante marca GENERAL ELECTRIC modelo Aquaria o similar, de medidas mínimas (AlxAnxProf) 550x350x145 con posibilidad de ampliación de al menos un 20%. Alojando en su interior debidamente conexionado, los interruptores, diferenciales y demás elementos de protección, de los calibres y características descritas en el descompuesto de este concepto, en los planos y en memoria, de la marca General Electric o similar. Totalmente montado, conexionado, rotulado y probado, incluyendo pequeño material, terminales y cableado según REBT, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, instalado sobre paramento vertical y conexionado según RBT02. Pequeño material y accesorios necesarios.</p> <p>La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para su correcta ejecución (envolventes, puertas, kit de montaje, elementos de instalación y conexión, dispositivos interiores "interruptores, diferenciales, etc", mano de obra, ayudas de albanilería, etc) En caso de cambio, este se hará por un elemento de iguales características, tanto físicas como eléctricas y siempre aprobados por la dirección facultativa. Se deberá mantener en todo momento la uniformidad de los dispositivos de control, evitando mezclar en un mismo cuadro elementos de diferentes marcas o modelos. Incluso:</p> <table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>145,77</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td>740,40</td> </tr> <tr> <td>Medios auxiliares</td> <td>26,59</td> </tr> <tr> <td>Total por ud.....:</td> <td>912,76</td> </tr> </table> <p>Son NOVECIENTOS DOCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud</p>	Mano de obra	145,77	Materiales	740,40	Medios auxiliares	26,59	Total por ud.....:	912,76
Mano de obra	145,77										
Materiales	740,40										
Medios auxiliares	26,59										
Total por ud.....:	912,76										

Num	Código	Ud	Descripción
45	sop.ban	ud	
			SopORTE prefabricado para bancada de baterías
			Mano de obra 5,54
			Materiales 265,00
			Total por ud.....: 270,54
			Son DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud
46	tipo.As	ud	
			ArteSolar LÓGICA 1 51LOGIC-080PCA 80W
			Proyector con tecnología LED para montaje en lira. Marca ARTESOLAR, modelo "LÓGICA 1" 51LOGIC-080PCA LED 80W o similar, con homologación del Instituto Astrofísico de Canarias. Totalmente montado y probado.
			La unidad de obra contempla todos los elementos necesarios para la correcta instalación de la luminaria. (Luminaria, elementos de sujeción, carcacas, lámparas, equipo de encendido, mano de obra, etc) En caso de necesidad de reemplazar la luminaria ofertada por un nuevo modelo, se hará en todo casa por uno equivalente, tanto en aspecto físico como en parámetros eléctricos y siempre aprobados por la dirección facultativa. Incluso:
			Mano de obra 5,40
			Materiales 680,00
			Medios auxiliares 20,56
			Total por ud.....: 705,96
			Son SETECIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud
47	UU210666	ml	
			BANDEJA UNEX DE 60X150 MM
			BANDEJA DE U23X (PVC-M1 RoHS) SERIE 66 DE UNEX, DE COLOR GRIS, LISA, DE 60X150 MM, SIN SEPARADORES, CON CUBIERTA, REF.66151, CON PARTE PROPORCIONAL DE ACCESORIOS, ELEMENTOS DE ACABADO Y SOPORTES Y MONTADA SOBRE SOPORTES HORIZONTALES
			Mano de obra 6,81
			Materiales 18,70
			Total por ml.....: 25,51
			Son VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ml
48	YCL110	Ud	
			Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 15 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero inoxidable AISI 316, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; 3 postes tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.
			Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los postes. Colocación y fijación de los anclajes. Tendido del cable. Colocación de complementos.
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
			Mano de obra 45,52
			Materiales 325,51
			Medios auxiliares 7,42
			Total por Ud.....: 378,45
			Son TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud

Puerto del Rosario, julio de 2019
Ingeniero Técnico Industrial

D. Christian Olivares Martínez
Colegiado N° 1805

PRESUPUESTO Y MEDICIÓN

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO 1 INST. FOTOVOLTAICAS	26.686,53
CAPITULO 2 ACONDICIONAMIENTO	2.877,62
CAPITULO 3 INST. DE ELÉCTRICIDAD CANCHAS	3.520,34
CAPITULO 4 INST. VARIAS	9.381,34
CAPITULO 5 SEGURIDAD & SALUD	1.262,54
CAPITULO 6 GESTIÓN DE RESIDUOS	58,81

Total presupuesto ejecución de material **43.787,18**

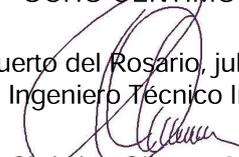
13% de gastos generales	5.692,33
6% de beneficio industrial	2.627,23
Suma presupuesto de licitación	52.106,74
6,5% IGIC	3.386,94

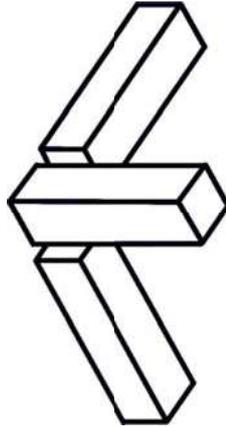
Presupuesto Base de Licitación **55.493,68**

EL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ASCIENDE A LAS EXPRESADAS

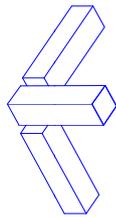
CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Puerto del Rosario, julio de 2019
Ingeniero Técnico Industrial


Christian Olivares Martínez
Colegiado N° 1805

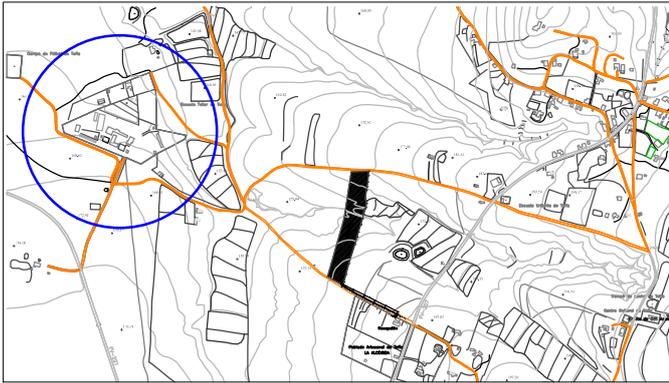


PLANOS



STUDIO PROIN

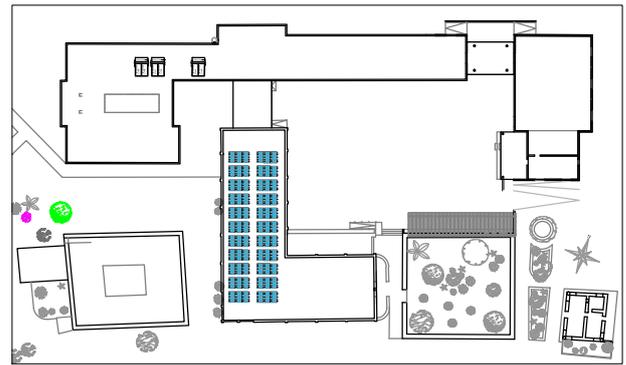
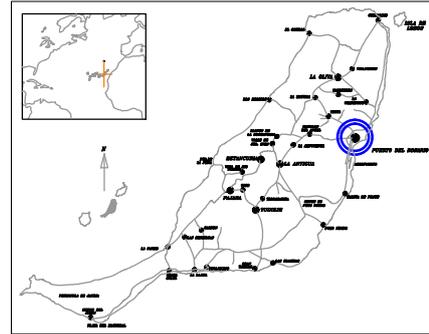
INGENIERÍA INTEGRAL



TEÑÍA, TM PUERTO DEL ROSARIO E: 1/10.000



ALBERGUE de TEÑÍA, 35611 - PTO DEL ROSARIO E: 1/2500



PROYECTO: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DE 20 KW PARA AUTOCONSUMO
EN ALBERGUE DE TEÑÍA, TÉRMINO MUNICIPAL DE PUERTO DEL ROSARIO

Calle Teñía, 35611- Albergue de Teñía - Pto. del Rosario
FUERTEVENTURA - PROVINCIA DE LAS PALMAS

01

TITULAR DE LAS INSTALACIONES
CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA

FECHA
JULIO
2019

AUTOR DEL PROYECTO
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 1.805
CHRISTIAN OLIVARES MARTÍNEZ

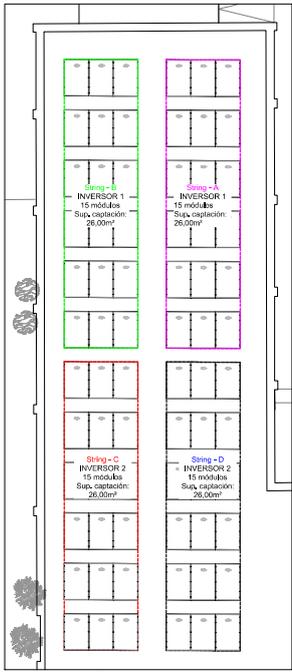


INGENIERÍA INTEGRAL

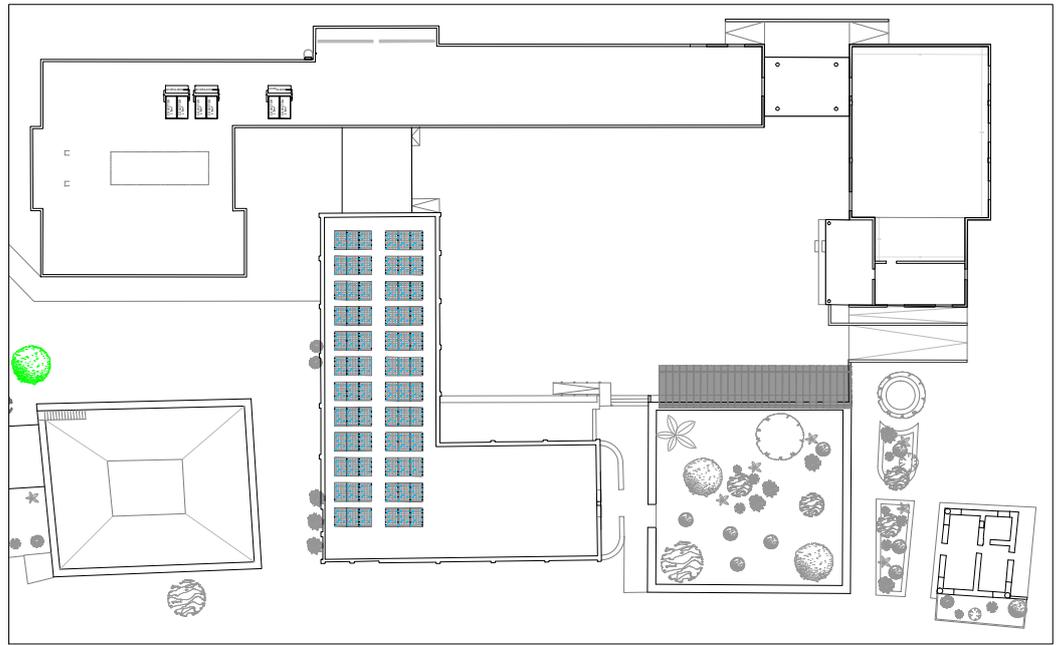
STUDIO PROIN

PLANO
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALAS
VARIAS

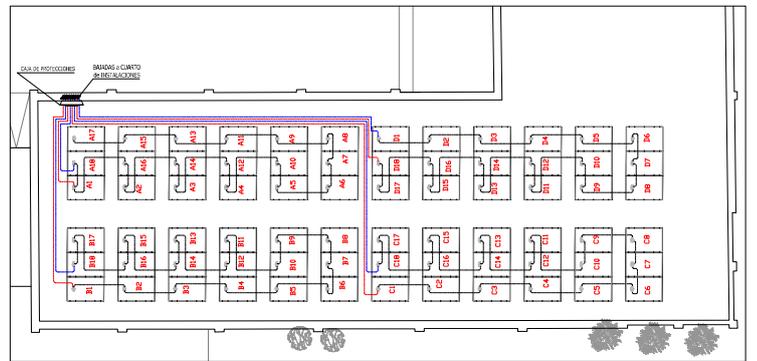
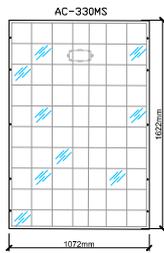


DISTRIBUCIÓN de STRINGS en CUBIERTA - E:1/100

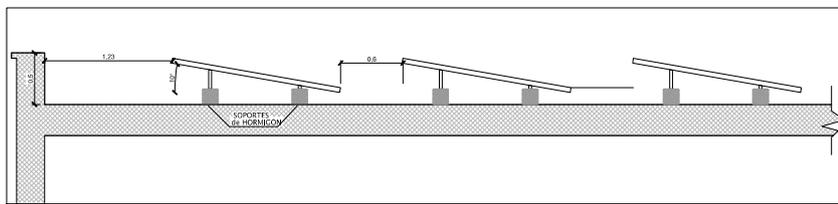


DISTRIBUCIÓN en PLANTA de los MÓDULOS FOTOVOLTAICOS - E:1/200

LEYENDA	
	LÍNEAS de LLEGADA desde PLACAS ZF4 1v (AS) 21x45mm
	SALIDA CUADRO C.C. a INVERSORES ZF4 1v (AS) 21x45mm
	SALIDA de INVERSORES a CUADRO C.A. R2-K (AS) 4x10mm² Cu
	SALIDA CUADRO C.A. a CAJA REGISTRO R2-K (AS) 4x25mm² Cu
	RED DE PUESTA A TIERRA HDZK-3x25 mm² Cu

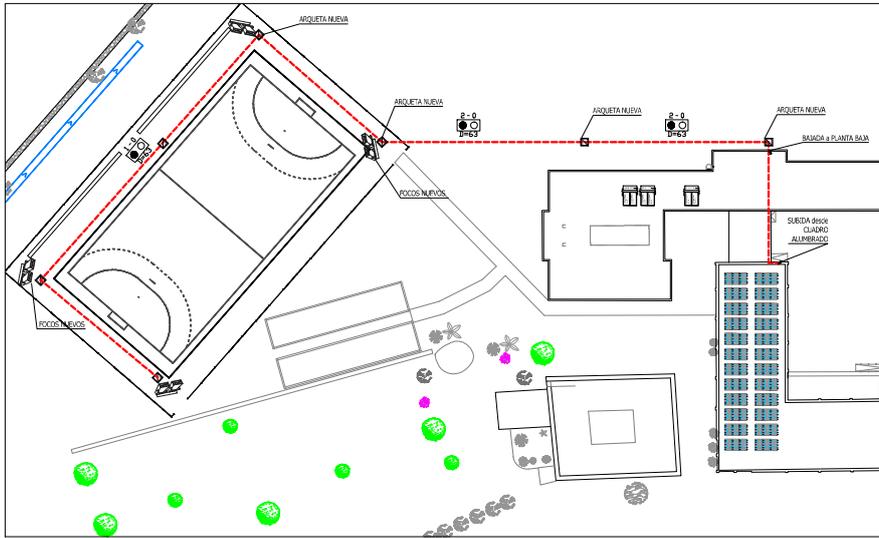
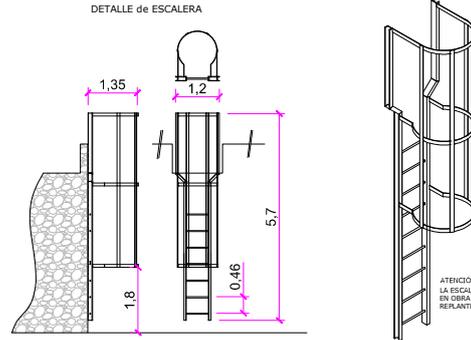
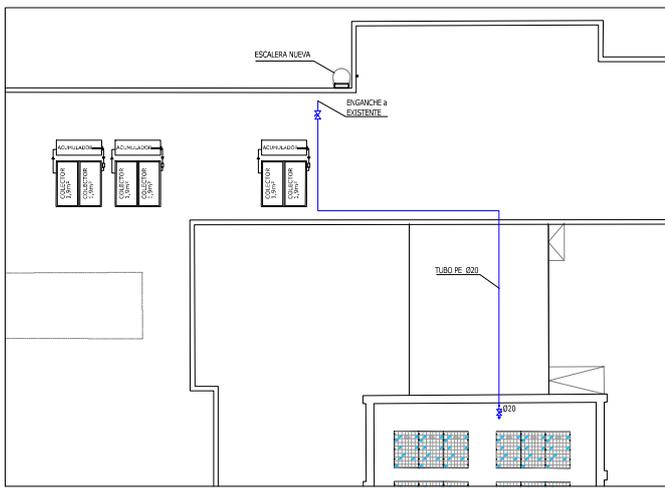


DISTRIBUCIÓN de CONEXIONADO - E:1/100



DETALLE de CAMPO SOLAR

PROYECTO: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DE 20 kW PARA AUTOCONSUMO EN ALBERGUE DE TEJÁ, TERMINO MUNICIPAL DE PUERTO DEL ROSARIO	
Calle Teja: 35611- Alberque de Teja - Pto. del Rosario FUERTEVENTURA - PROVINCIA DE LAS PALMAS	
02	TITULAR de LAS INSTALACIONES CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA
FECHA JULIO 2019	AUTOR del PROYECTO INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD DE IAS CHRISTIAN OLIVARES MARTÍNEZ



LEYENDA de FONTANERÍA	
	CANALIZACIÓN AGUA FRÍA
	CANALIZACIÓN AGUA CALIENTE
	CANALIZACIÓN DE RETORNO
	PUERTO AGUA FRÍA
	PUERTO AGUA CALIENTE
	VALVULA DE RETORNO
	VALVULA DE CORTE
	VALVULA DE RETENCIÓN
	VALVULA REGULADORA DE PRESIÓN
	VALVULA REGULADORA TERMOSTÁTICA
	TRINCH ELECTRICO 100 LITROS
	MONTANTE
	ARQUETA

LEYENDA ALUMBRADO	
	Trinche 100x100x100 para cableado de fibra óptica

PROYECTO: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DE 20 KW PARA AUTOCONSUMO EN ALBERGUE DE TEJÁ, TERMINO MUNICIPAL DE PUERTO DEL ROSARIO Calle Teja, 35611- Alberque de Teja - Pto. del Rosario FUERTEVENTURA - PROVINCIA DE LAS PALMAS		ESCALAS
04	TITULAR DE LAS INSTALACIONES	1/100
	CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA	1/330
FECHA JULIO 2019	AUTOR DEL PROYECTO INGENIERO TÉCNICO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL CHRISTIAN OLIVARES MARTÍNEZ	INGENIERÍA INTEGRAL STUDIO PROIN