

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Actuación 2.2 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS enmarcada en el EJE 2 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA para la ejecución del PLAN DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINO, (en adelante, PSTD) CUEVAS DEL ALMANZORA, en el marco del PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2).



ILMO. AYUNTAMIENTO
CIUDAD DE
CUEVAS DEL ALMANZORA

AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL ALMANZORA

SEPTIEMBRE 2024

Autor: **DAVID GARCÍA PARRA**
INGENIERO INDUSTRIAL

EFFSi
INGENIEROS CONSULTORES

www.effsi.com

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA Y DOCUMENTACIÓN ANEXA	10
1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	10
1.1.1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1.2. AGENTES Y DATOS DEL ENCARGO	11
1.1.3. ANTECEDENTES.....	12
1.1.4. OBJETO	12
1.1.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	12
1.1.6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL	14
1.1.6.1. Titulares de la instalaciones	14
1.1.7. RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS (ALCANCE DEL PROYECTO).....	15
1.1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	15
1.1.8.1. Potencia nominal	15
1.1.8.2. Clasificación del autoconsumo según R.D. 244/2019 y coeficientes de reparto.....	16
1.1.8.3. Clasificación de los generadores según el R.E.B.T. 2002.....	17
1.1.9. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	18
1.1.10. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES GENERADORAS	19
1.1.10.1. Resumen	19
1.1.10.2. Módulos fotovoltaicos.....	20
1.1.10.3. Estructuras soporte.....	20
1.1.10.4. Inversores.....	20
1.1.10.5. Medida de la energía	20
1.1.10.6. Cableado	21
1.1.10.6.1. Cableado CC.....	21
1.1.10.6.2. Cableado de baja tensión AC.....	21
1.1.10.7. Canalizaciones eléctricas	22
1.1.10.8. Protecciones.....	22
1.1.10.8.1. Protecciones en el lado CC	22
1.1.10.8.2. Protecciones incluidas en el inversor.....	22
1.1.10.8.3. Protección contra sobrintensidades en AC.....	23
1.1.10.8.4. Protección contra sobretensiones AC.....	23
1.1.10.8.5. Protección de las personas.....	23
1.1.10.9. Instalación de puesta tierra.....	24
1.1.10.9.1. Generalidades.....	24
1.1.10.9.2. Esquema de conexión a tierra	25
1.1.10.9.3. Puesta a tierra del neutro	25
1.1.10.9.4. Toma de tierra de protección.....	25
1.1.10.9.5. Conductores de protección	25
1.1.10.10. Sistema de gestión y monitorización	25
1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	26
1.2.1. GENERADOR 1. PISCINA MUNICIPAL	26
1.2.1.1. Descripción general	26
1.2.1.2. Estructura soporte	26
1.2.1.3. Panel fotovoltaico.....	27
1.2.1.4. Configuración del campo fotovoltaico	27
1.2.1.5. Inversor. Potencia nominal.....	27
1.2.2. GENERADOR 2. NAVE USO POLIVALENTE.....	28
1.2.2.1. Descripción general	28
1.2.2.2. Estructura soporte	28
1.2.2.3. Panel fotovoltaico.....	29
1.2.2.4. Configuración del campo fotovoltaico	29
1.2.2.5. Inversor. Potencia nominal.....	29

1.2.3. GENERADOR 3. EDIFICIO DE LA POLICÍA LOCAL	30
1.2.3.1. Descripción general	30
1.2.3.2. Estructura soporte	30
1.2.3.3. Distancia entre módulos.....	31
1.2.3.4. Panel fotovoltaico.....	31
1.2.3.5. Configuración del campo fotovoltaico	31
1.2.3.6. Inversor. Potencia nominal.....	31
1.2.4. CONCLUSIÓN	31
1.3. DOCUMENTACIÓN ANEXA A LA MEMORIA	32
1.3.1. ANEXO I. CUMPLIMIENTO DEL CTE, DE LA NORMATIVA BÁSICA Y MEDIOAMBIENTAL	32
1.3.1.1. Declaración del cumplimiento del CTE y otras normativas específicas	32
1.3.1.2. Ley 7/2007 de gestión integrada de la Calidad Ambiental	33
1.3.2. ANEXO II. DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS	34
1.3.2.1. Declaración de Obra Completa	34
1.3.2.2. Propuesta de clasificación del contratista y categoría del contrato	35
1.3.2.3. Código CPV de la obra.....	36
1.3.2.4. Plan de Obra.....	37
1.3.2.4.1. Introducción.....	37
1.3.2.4.2. Generalidades.....	37
1.3.2.4.3. Tiempos de ejecución	37
1.3.2.5. Justificación de precios	42
1.3.2.5.1. Precios elementales de mano de obra	44
1.3.2.5.2. Precios elementales de maquinaria	46
1.3.2.5.3. Precios elementales de materiales	49
1.3.2.5.4. Unidades de obra	60
1.3.2.5.5. Estudio económico	105
1.3.2.6. Propuesta de fórmula de revisión de precios	106
1.3.3. ANEXO III. DOCUMENTOS TÉCNICOS	107
1.3.3.1. Informe de disponibilidad de los terrenos	107
1.3.3.2. Estudio Geotécnico	109
1.3.3.3. Estudio gestión de residuos.....	110
1.3.3.3.1. Contenido del documento.....	110
1.3.3.3.2. Agentes intervinientes	110
1.3.3.3.3. Normativa y legislación aplicable.....	113
1.3.3.3.4. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la orden MAM/304/2002.	114
1.3.3.3.5. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra	117
1.3.3.3.6. Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto	120
1.3.3.3.7. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra	121
1.3.3.3.8. Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra.....	124
1.3.3.3.9. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	124
1.3.3.3.10. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.	126
1.3.3.3.11. Determinación del importe de la fianza	129
1.3.3.3.12. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición	129
1.3.3.4. Plan Control de Calidad	132
1.3.3.4.1. Objeto	132
1.3.3.4.2. Normativa	132
1.3.3.4.3. Condiciones del proyecto.....	132
1.3.3.4.4. Condiciones en la ejecución de la obra	133
1.3.3.4.5. Control de la documentación de suministros	133
1.3.3.4.6. Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica	133
1.3.3.4.7. Control de recepción mediante ensayos.....	134

1.3.3.4.8. Documentación del seguimiento de la obra	135
1.3.3.4.9. Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos	136
1.3.3.4.10. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE	137
1.3.3.4.11. Marcado CE	137
1.3.3.4.12. Documentación adicional	139
1.3.3.4.13. Programa de control de calidad	139
1.3.3.4.14. Valoración económica del plan de control de calidad	141
1.3.3.5. Instrucciones de uso y mantenimiento	142
1.3.3.6. Informe de realidad geométrica	144
1.3.3.7. Informe de viabilidad técnica	145
1.3.3.8. Afecciones ambientales	146
1.3.3.9. Afecciones patrimonio histórico	148
1.3.3.10. Caracterización del entorno	149
1.3.3.11. Cálculo estructural	152
1.3.3.11.1. Estructuras fotovoltaicas	152
1.3.3.11.2. Cálculo de contrapesos	152
1.3.3.12. Cálculos eléctricos CC	155
1.3.3.12.1. Caída de tensión en líneas de string	155
1.3.3.12.2. Intensidad admisible	156
1.3.3.12.3. Coordinación entre conductores y dispositivos de protección contra sobrecargas (UNE-HD 60364-4-43, apartado 433.1)	157
1.3.3.12.4. Características de los dispositivos de protección contra cortocircuitos (UNE-HD 60364-4-43, apartado 434.5.1)	157
1.3.3.13. Cálculos eléctricos AC	157
1.3.3.13.1. Origen de la instalación	157
1.3.3.13.2. Criterios aplicados y bases de cálculo	157
1.3.3.13.3. Cálculos	161
1.3.3.13.4. Cálculos de puesta a tierra	166
1.3.3.14. Consideraciones técnicas especiales en proyectos financiados con fondos procedentes del Plan De Recuperación, Transformación Y Resiliencia	168
1.3.3.15. Informe cumplimiento DNSH	172
1.3.4. ANEXO IV. OTROS DOCUMENTOS	183
1.3.4.1. Fichas de soportes	183
1.3.4.2. Fichas Paneles Solares	186
1.3.4.3. Fichas Marquesinas	192
1.3.4.4. Fichas Inversores	227
1.3.4.5. Fichas Registrador de datos	232

2. PLANOS.....236

P01. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	237
P02. PLANO DE PLANTA. GENERADOR 1. PISCINA MUNICIPAL	238
P03. PLANO DE PLANTA. GENERADOR 2. NAVE POLIVALENTE.	239
P04. PLANO DE PLANTA. GENERADOR 3. POLICIA LOCAL	240
P05. ESQUEMAS UNIFILARES	241
P06. AFECCIONES AMBIENTALES	242
PSS01. SEGURIDAD Y SALUD. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	243
PSS02. SEGURIDAD Y SALUD. ASISTENCIA MÉDICA	244
PSS03. SEGURIDAD Y SALUD. PROTECCIÓN COLECTIVA. EPIS. SEÑALIZACIÓN	245
PGR01. GDR. EMPLAZAMIENTO - ALMACENAMIENTO	246

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES248

3.1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	248
3.1.1. DISPOSICIONES GENERALES	248
3.1.1.1. Disposiciones de carácter general	248

3.1.1.1.1.	Objeto del Pliego de Condiciones	248
3.1.1.1.2.	Contrato de obra	248
3.1.1.1.3.	Documentación del contrato de obra	248
3.1.1.1.4.	Proyecto Técnico	248
3.1.1.1.5.	Reglamentación urbanística	248
3.1.1.1.6.	Formalización del Contrato de Obra	249
3.1.1.1.7.	Jurisdicción competente	249
3.1.1.1.8.	Responsabilidad del Contratista	249
3.1.1.1.9.	Accidentes de trabajo	249
3.1.1.1.10.	Daños y perjuicios a terceros	249
3.1.1.1.11.	Anuncios y carteles	250
3.1.1.1.12.	Copia de documentos	250
3.1.1.1.13.	Suministro de materiales	250
3.1.1.1.14.	Hallazgos	250
3.1.1.1.15.	Causas de rescisión del contrato de obra	250
3.1.1.1.16.	Omisiones: Buena fe	251
3.1.1.2.	Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares	251
3.1.1.2.1.	Accesos y vallados	251
3.1.1.2.2.	Replanteo	251
3.1.1.2.3.	Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	251
3.1.1.2.4.	Orden de los trabajos	252
3.1.1.2.5.	Facilidades para otros contratistas	252
3.1.1.2.6.	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	252
3.1.1.2.7.	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto	252
3.1.1.2.8.	Prórroga por causa de fuerza mayor	252
3.1.1.2.9.	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	252
3.1.1.2.10.	Trabajos defectuosos	253
3.1.1.2.11.	Vicios ocultos	253
3.1.1.2.12.	Procedencia de materiales, aparatos y equipos	253
3.1.1.2.13.	Presentación de muestras	253
3.1.1.2.14.	Materiales, aparatos y equipos defectuosos	254
3.1.1.2.15.	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos	254
3.1.1.2.16.	Limpieza de las obras	254
3.1.1.2.17.	Obras sin prescripciones explícitas	254
3.1.1.3.	Cumplimiento del contrato de obras	254
3.1.2.	<i>DISPOSICIONES FACULTATIVAS</i>	255
3.1.2.1.	Definición de las figuras intervinientes en la obra	255
3.1.2.1.1.	Promotor	255
3.1.2.1.2.	Proyectista	255
3.1.2.1.3.	Dirección Facultativa	255
3.1.2.1.4.	Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra	256
3.1.2.1.5.	Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	256
3.1.2.1.6.	Contratista	256
3.1.2.1.7.	Subcontratista	256
3.1.2.1.8.	Trabajador Autónomo	256
3.1.2.2.	Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997	256
3.1.2.3.	Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008	256
3.1.2.4.	La Dirección Facultativa	256
3.1.2.5.	Visitas facultativas	256
3.1.2.6.	Obligaciones de los agentes intervinientes	257
3.1.2.6.1.	El Promotor	257
3.1.2.6.2.	El Proyectista	257
3.1.2.6.3.	El Constructor o Contratista	258
3.1.2.6.4.	La Dirección Facultativa de Obra	259
3.1.2.6.5.	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la obra	260
3.1.2.6.6.	Los suministradores de productos	261
3.1.3.	<i>DISPOSICIONES ECONÓMICAS</i>	261

3.1.3.1.	Definición	261
3.1.3.2.	Contrato de obra	261
3.1.3.3.	Criterio General	261
3.1.3.4.	Fianzas	262
3.1.3.4.1.	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	262
3.1.3.4.2.	Devolución de las fianzas	262
3.1.3.4.3.	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	262
3.1.3.5.	De los precios	262
3.1.3.5.1.	Precio básico	262
3.1.3.5.2.	Precio unitario	262
3.1.3.5.3.	Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	263
3.1.3.5.4.	Precios contradictorios	263
3.1.3.5.5.	Reclamación de aumento de precios	263
3.1.3.5.6.	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios	264
3.1.3.5.7.	De la revisión de los precios contratados	264
3.1.3.5.8.	Acopio de materiales	264
3.1.3.6.	Obras por administración	264
3.1.3.7.	Valoración y abono de los trabajos	264
3.1.3.7.1.	Forma y plazos de abono de las obras	264
3.1.3.7.2.	Relaciones valoradas y certificaciones	265
3.1.3.7.3.	Mejora de obras libremente ejecutadas	265
3.1.3.7.4.	Abono de trabajos presupuestados con partida alzada	265
3.1.3.7.5.	Abono de trabajos especiales no contratados	265
3.1.3.7.6.	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	265
3.1.3.8.	Indemnizaciones Mutuas	266
3.1.3.8.1.	Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras	266
3.1.3.8.2.	Demora de los pagos por parte del Promotor	266
3.1.3.9.	Varios	266
3.1.3.9.1.	Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra	266
3.1.3.9.2.	Unidades de obra defectuosas	266
3.1.3.9.3.	Seguro de las obras	266
3.1.3.9.4.	Conservación de la obra	266
3.1.3.9.5.	Pago de arbitrios	266
3.1.3.10.	Retenciones en concepto de garantía	266
3.1.3.11.	Plazos de ejecución: Planning de obra	267
3.1.3.12.	Liquidación económica de las obras	267
3.1.3.13.	Liquidación final de la obra	267
3.2.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN OBRA	268
3.2.1.	CONDICIONES GENERALES Y NORMATIVA APLICABLE	268
3.2.1.1.	Objeto del pliego	268
3.2.1.2.	Normativa general aplicable	268
3.2.1.2.1.	Normativa protección ambiental	268
3.2.1.2.2.	Normativa técnica aplicable	268
3.2.1.3.	Cumplimiento directiva 2014/24/UE sobre las normas técnicas o equivalentes referidas en los documentos que rigen el contrato	272
3.2.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	272
3.2.2.1.	Situación y objeto del proyecto	272
3.2.2.2.	Descripción de las obras	273
3.2.2.3.	Plazo de ejecución y período de garantía	274
3.2.2.4.	Clasificación del contratista	274
3.2.2.5.	Obra completa	274
3.2.2.6.	Coficiente "k" para determinación de los costes indirectos	274
3.2.2.7.	Delegado de obra del contratista	275
3.2.3.	CONDICIONES A EXIGIR A LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA	275
3.2.3.1.	Calidad de los materiales	275
3.2.3.1.1.	Procedencia	275
3.2.3.1.2.	Examen y ensayo	276

3.2.3.1.3. Transporte y acopio.....	276
3.2.3.2. Módulos Fotovoltaicos	277
3.2.3.3. Estructura de soporte	277
3.2.3.4. Generador Fotovoltaico.....	278
3.2.3.5. Inversor	278
3.2.3.6. Cableado	278
3.2.3.7. Conexión a red	279
3.2.3.8. Medidas.....	279
3.2.3.9. Protecciones.....	279
3.2.3.10. Puesta a tierra.....	279
3.2.3.11. Materiales no incluidos en el presente pliego	280
3.2.3.12. Pruebas y ensayos de los materiales.....	280
3.2.3.12.1. Materiales que no cumplen las especificaciones.....	280
3.2.3.12.2. Materiales colocados en obra	280
3.2.3.12.3. Materiales acopiados	280
3.2.3.13. Responsabilidad del contratista en cuanto a los materiales	280
3.2.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	280
3.2.4.1. Replanteo general de las obras	280
3.2.4.2. Replanteos complementarios durante la ejecución de las obras.....	281
3.2.4.3. Instalaciones, medios y obras auxiliares.....	281
3.2.4.4. Equipos, maquinarias y métodos constructivos.....	281
3.2.4.5. Ejecución del trabajo	282
3.2.4.6. Estructuras de fijación de los módulos.....	282
3.2.4.7. Conexiones.....	282
3.2.4.8. Ensayos y pruebas.....	282
3.2.4.9. Examen de los materiales antes de su empleo	283
3.2.4.10. Recepción.....	283
3.2.4.11. Medidas correctoras y protectoras del medioambiente para tener en cuenta durante la ejecución de las obras.....	283
3.2.5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	283
3.2.5.1. Condiciones generales de medición y abono	284
3.2.5.2. Obras accesorias no previstas y partidas alzadas	284
3.2.5.3. Obras concluidas y obras incompletas	285
3.2.5.4. Daños por fenómenos meteorológicos extremos o causas de fuerza mayor	285
3.2.5.5. Precios definitivos.....	285
3.2.6. SISTEMAS Y PREVISIONES TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	285
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	292
1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1	292
1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2	322
1.3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES.....	360
1.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO	390
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	393
I. CONSIDERACIONES GENERALES	393
II. MEMORIA	394
1. Objeto 394	
2. Datos generales de la obra.....	394
3. Características de la obra.....	395
3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN	395
3.2. PROBLEMÁTICA DE LA UBICACIÓN DE LA OBRA.....	396
A. Características y situación de los servicios y servidumbres existentes.....	396
B. Condiciones del entorno en que se realiza la obra.....	396
3.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	396
A. Presupuesto del proyecto.....	396

B.	Plazo de ejecución	396
C.	Personal.....	396
D.	Primeros auxilios y asistencia sanitaria	396
E.	Autor del estudio de seguridad y salud	397
F.	Autor del proyecto de ejecución	397
4.	<i>Prevención de riesgos</i>	397
4.1.	ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR	397
A.	Operaciones previas a la ejecución de la obra	397
B.	Maquinaria prevista para la ejecución de la obra	398
C.	Relación de protecciones colectivas y señalización.....	398
D.	Relación de equipos de protección individual.....	399
4.2.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES DE CRACTER GENÉRICO MAS FRECENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	402
A.	Identificación de los riesgos profesionales:.....	402
B.	Identificación de los riesgos a terceros:	404
C.	Medidas preventivas. Protecciones y eficacia de las mismas.....	405
D.	Medidas preventivas de carácter genérico.....	407
5.	<i>Protecciones colectivas</i>	422
5.1.	VALLADO DE OBRA	422
5.2.	BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO.....	424
5.3.	BALIZAS.....	425
5.4.	TOMA DE TIERRA.....	426
6.	<i>Instalaciones de higiene</i>	427
7.	<i>Medidas de actuación en caso de emergencia</i>	428
8.	<i>Comunicación en caso de accidentes e incidentes</i>	431
III.	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	433
1.	<i>SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</i>	433
1.1.	CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD.....	433
A.	Justificación	433
B.	Sistema de seguimiento y control del plan de seguridad:	433
1.2.	SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES	434
A.	Justificación	434
B.	Sistema de formación e información.....	435
2.	<i>OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS</i>	435
2.1.	PROMOTOR	435
2.2.	DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	435
2.3.	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN.....	435
2.4.	RECURSO PREVENTIVO	436
2.5.	CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS.....	436
2.6.	TRABAJADORES AUTÓNOMOS	437
3.	<i>TEXTOS LEGALES APLICABLES</i>	438
4.	<i>LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN</i>	440
5.	<i>FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES</i>	440
IV.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	442
V.	PLANOS.....	444

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Actuación 2.2 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS enmarcada en el EJE 2 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA para la ejecución del PLAN DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINO, (en adelante, PSTD) CUEVAS DEL ALMANZORA, en el marco del PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2).

BLOQUE 1. MEMORIA Y DOCUMENTACIÓN ANEXA



AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL ALMANZORA

SEPTIEMBRE 2024

Autor: **DAVID GARCÍA PARRA**
INGENIERO INDUSTRIAL



www.effsi.com

1. MEMORIA Y DOCUMENTACIÓN ANEXA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1. INTRODUCCIÓN

Generación fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica es aquella que se obtiene al convertir la luz solar en electricidad empleando una tecnología basada en el efecto fotoeléctrico. Se trata de un tipo de energía renovable, inagotable y no contaminante que puede producirse en instalaciones que van desde los pequeños generadores para autoconsumo hasta las grandes plantas fotovoltaicas.

Autoconsumo fotovoltaico

El autoconsumo fotovoltaico permite a cualquier persona o empresa **producir electricidad renovable para su propio consumo** instalando paneles solares fotovoltaicos.

Parte del consumo eléctrico se cubre con la energía generada por la instalación de autoconsumo, lo que supone un ahorro directo en la factura eléctrica, menor dependencia de los cambios de precios de la electricidad y un menor consumo de energía fósil, lo que contribuye a reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera.

El Real Decreto 244/2019 por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica regula a día de hoy en España las modalidades de autoconsumo de energía eléctrica definidas en el artículo 9 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Lo dispuesto en este Real Decreto resulta de aplicación a las instalaciones y sujetos acogidos a cualquiera de las modalidades de autoconsumo de energía eléctrica definidas en el artículo 9 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Así, las instalaciones de autoconsumo deberán pertenecer a una de las siguientes modalidades:

1. **Autoconsumo SIN excedentes.** Instalaciones de autoconsumo conectadas a la red de distribución o transporte que disponen de un sistema antivertido tal que impida la inyección de energía eléctrica excedentaria a la red de transporte o de distribución. Para autoconsumo colectivo SIN excedentes existe la posibilidad de acogerse a compensación de excedentes.
2. **Autoconsumo CON excedentes.** Instalaciones que, además de suministrar energía eléctrica para autoconsumo, pueden inyectar energía excedentaria en las redes de transporte y distribución. A este grupo pertenecerán las instalaciones de producción próximas y asociadas a las de consumo (tanto en red interior como las que utilicen la red de distribución o transporte). Dentro de este grupo las instalaciones CON excedentes podrán ser:

2.a) Autoconsumo CON excedentes ACOGIDA A COMPENSACIÓN

Instalaciones de autoconsumo CON excedentes, en los que productor y consumidor optan por acogerse al sistema de compensación de excedentes. El consumidor utiliza la energía procedente de la instalación de autoconsumo cuando la necesita, pudiendo comprar energía de la red en los momentos en que esta energía no sea suficiente para satisfacer su consumo eléctrico. Cuando no se consume la totalidad de la energía procedente de la instalación de autoconsumo ésta puede inyectarse a la red y, en cada periodo de facturación (máximo un mes), la factura emitida por la comercializadora compensará el coste de la energía comprada a la red con la energía excedentaria vertida a la red valorada al precio medio del mercado horario menos el coste de los desvíos (para consumidores PVPC) o al precio acordado con la comercializadora, aplicándose posteriormente los beneficios a los que puedan acogerse (bono social) y los peajes e impuestos que procedan. En ningún caso el resultado podrá ser negativo. Para ello es necesario que se cumplan TODAS las condiciones siguientes:

- i. La fuente de energía primaria sea de origen renovable.
- ii. La potencia total de las instalaciones de producción asociadas no sea superior a 100 kW.

- iii. iEn su caso, el consumidor haya suscrito un único contrato de suministro para el consumo asociado y para los consumos auxiliares con una empresa comercializadora.
- iv. El consumidor y productor asociado hayan suscrito un contrato de compensación de excedentes de autoconsumo definido en el artículo 14 del Real Decreto 244/2019.
- v. La instalación de producción no esté sujeta a la percepción de un régimen retributivo adicional o específico.

2.b) Autoconsumo CON excedentes NO ACOGIDA A COMPENSACIÓN

Pertenecerán a esta modalidad todos los autoconsumos con excedentes que no cumplan con alguno de los requisitos para pertenecer a la modalidad anterior, o que voluntariamente opten por no acogerse a ella. En este caso, los excedentes se venderán en el mercado eléctrico.

Dentro de cada modalidad de autoconsumo, el autoconsumo podrá clasificarse en individual, si solo existe un consumidor asociado a la instalación o instalaciones de producción, o colectivo, si se trata de varios consumidores asociados a la instalación o instalaciones de producción próximas.

1.1.2. AGENTES Y DATOS DEL ENCARGO

Se redacta el presente Proyecto de "**PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA**", a petición del promotor en cumplimiento de las Bases del PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS enmarcada en el EJE 2 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA para la ejecución del PLAN DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINO, (en adelante, PST) CUEVAS DEL ALMANZORA, en el marco del PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2).

PROMOTOR

- Ayuntamiento de CUEVAS DEL ALMANZORA
Plaza de la Constitución, 1, 04610 – CUEVAS DEL ALMANZORA (Almería)
CIF: P-0403500-B

EQUIPO REDACTOR

- REDACTOR PRINCIPAL:
 - David García Parra, Ingeniero Industrial, colegiado número 1.326 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Región de Murcia (COIIRM).
- ASISTENCIA A LA REDACCIÓN DEL PROYECTO:
 - Ana Belén López García, Arquitecta Técnica, colegiada número 1.888 del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Almería (COAAT-AL).
 - Andrés Espín Egea, Ingeniero de Edificación, colegiado número 1.978 del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Almería (COAAT-AL).
 - José Antonio García García, Ingeniero Industrial, colegiado número 699 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Región de Murcia (COIIRM).
 - Pedro Fernández Pradas, Ingeniero Industrial, colegiado número 820 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Región de Murcia (COIIRM).

DIRECCIÓN DE OBRAS

A determinar en el proceso de licitación del servicio de dirección de obras.

CONSTRUCTOR

A determinar en el proceso de licitación de las obras.

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS

A determinar en el proceso de licitación del servicio de coordinación de seguridad y salud en obras.

1.1.3. ANTECEDENTES

Las actuaciones que comprenden la presente memoria están financiadas en virtud de RESOLUCIÓN DEL CONSEJERO DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE DE CONCESIÓN de fecha 16/08/2023 mediante ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE POR LA QUE SE RESUELVE LA CONCESIÓN DE LA SUBVENCIÓN SOLICITADA POR EL AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL ALMANZORA, REGULADA MEDIANTE LA ORDEN DE 12 DE MAYO DE 2023, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS BASES REGULADORAS Y SE EFECTÚA LA CONVOCATORIA PARA LA CONCESIÓN DE SUBVENCIÓNES, EN RÉGIMEN DE CONCURRENCIA NO COMPETITIVA, A ENTIDADES LOCALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PLANES DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINOS QUE INTEGRAN EL PLAN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA DE ANDALUCÍA 2022, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2), por la que se concede a este Ayuntamiento una subvención de 2.500.000 € financiada en su totalidad por la Unión Europea, Fondos Next Generation – EU, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, establece que *“un sujeto consumidor participa en un autoconsumo colectivo cuando pertenece a un grupo de varios consumidores que se alimentan, de forma acordada, de energía eléctrica que proveniente de instalaciones de producción próximas a las de consumo y asociadas a los mismos”*. Por lo tanto, un autoconsumo colectivo estará formado por una o varias instalaciones generadoras de energía eléctrica y por varios consumidores que se asocian a ellas.

Tras una fase previa de análisis, donde se ha llevado a cabo la recopilación de información y datos de todos y cada uno de los edificios municipales, la propuesta elegida consiste en la implementación de un autoconsumo individual para la piscina cubierta municipal de 50 kW y dos autoconsumos colectivos de 100 kW y 40 kW, cuyos generadores se ubicarán en la Nave de Uso Polivalente y en Edificio de la Policía Local respectivamente. A su vez, cada autoconsumo colectivo tendrá asociados varios consumidores próximos.

1.1.4. OBJETO

El presente Proyecto de **"PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA"**, se redacta con el objeto de establecer las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones generadoras fotovoltaicas para autoconsumo en edificios del municipio de Cuevas del Almanzora.

Además, tiene el objetivo de servir de base al Ayuntamiento para la licitación de la obra y al contratista para ejecutarla, así como, para tramitar licencias y legalizar las instalaciones, todo ello dentro del marco de la normativa vigente de aplicación.

Con las actuaciones previstas a realizar en este proyecto se pretende reducir el consumo de combustibles fósiles, contribuyendo con los compromisos de política energética con el correspondiente beneficio ambiental y social por el ahorro de emisiones contaminantes (consiguiendo un ahorro energético que supone tener menos emisiones de GEI a la atmósfera).

1.1.5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Cuevas del Almanzora es una localidad y municipio español situado en la parte nororiental de la comarca del Levante Almeriense, en la provincia de Almería. A orillas del mar Mediterráneo, este municipio limita con los de Pulpí, Huércal-Overa, Antas y Vera.

Las actuaciones del presente proyecto se emplazan en el núcleo urbano de CUEVAS DEL ALMANZORA.



PROVINCIA DE ALMERÍA



TÉRMINO MUNICIPAL DE CUEVAS DEL
ALMANZORA

Emplazamiento de las actuaciones



Generadores:

Generador	Descripción	Dirección	Municipio	Ref. Catastral	Coord. UTM
1	Piscina Cubierta	Polígono 13 Parcela 3367, Aljarilla	Cuevas del Almanzora	04035A013033670001ZZ	599766,37 4127572,32
2	Nave Uso Polivalente	Espacios Libres, 53	Cuevas del Almanzora	9886001WG9298F0001TE	599676,04 4128459,54
3	Policía Local	Ctra. Del Pantano s/n	Cuevas del Almanzora	Sin referencia catastral	599508,31 4128731,31

Centros de consumos

Consumidor	Descripción	Dirección	Municipio	Ref. Catastral	Coord. UTM
1	Piscina Cubierta	Polígono 13 Parcela 3367, Aljarilla	Cuevas del Almanzora	04035A013033670001ZZ	599766,37 4127572,32
2	Museo/ Biblioteca	Pz. Libertad, 6	Cuevas del Almanzora	9186001WG9298E0001G	599014,63 4128354,62
3	Ayuntamiento	Plaza de La Constitución, 10	Cuevas del Almanzora	9286006WG9298E0001YJ	599158,59 4128415,28
4	Nave Uso Polivalente	Ctra. Del Pantano, Espacios Libres, 53	Cuevas del Almanzora	9886001WG9298F0001T	599676,04 4128459,54
5	Centro Guadalinfo	Ctra. Del Pantano	Cuevas del Almanzora	Sin ref. catastral	599528,35 4128703,44
6	Escuela Taller	Pz. Libertad, 6	Cuevas del Almanzora	9186001WG9298E0001G	599014,63 4128354,62
7	Palacio (Ayto.)	Plaza de La Constitución, 15	Cuevas del Almanzora	9386001WG9298E0001XJ	599208,04 4128406,39
8	Teatro/Cine	C/ Rincón del Pescador, 12	Cuevas del Almanzora	9485007WG9298N0001JY	599311,19 4128324,20
9	Convento	C/ Convento, 31	Cuevas del Almanzora	9786040WG9298F0001EE	599487,38 4128329,09
10	Policía Local	Ctra. Del Pantano	Cuevas del Almanzora	Sin ref. catastral	599508,31 4128731,31

1.1.6. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL

Actualmente, las superficies donde se colocarán las estructuras se encuentran disponibles para situar los paneles y obtener el óptimo aprovechamiento de la captación solar

Dada la disponibilidad de las cubiertas se podrán situar los módulos aprovechando la inclinación y orientación de estas.

1.1.6.1. Titulares de la instalaciones

En las siguientes tablas se identifican los titulares tanto de las instalaciones de generación previstas como las instalaciones de consumo asociadas existentes.

Generadores:

Generador	Descripción	Titular	CIF
1	Piscina Cubierta	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
2	Nave Uso Polivalente	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
3	Policía Local	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B

Centros de consumos:

Consumidor	Descripción	Titular	CIF
1	Piscina Cubierta	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
2	Museo/Biblioteca	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
3	Ayuntamiento	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
4	Nave Uso Polivalente	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
5	Centro Guadalinfo	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
6	Escuela Taller	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
7	Palacio (Ayto.)	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
8	Teatro/Cine	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
9	Convento	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B
10	Policía Local	Ayto. Cuevas del Almanzora	P0403500B

1.1.7. RESUMEN DE LAS ACTUACIONES PROYECTADAS (ALCANCE DEL PROYECTO)

El alcance de los trabajos a realizar comprende las operaciones de acondicionamiento de las superficies, instalación de estructuras soporte, montaje y conexionado de módulos fotovoltaicos, instalación de inversores fotovoltaicos e instalación de cableado, dispositivos de mando y protección y sistema de monitorización.

Las actuaciones generales por realizar en el Proyecto de **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA**, son las siguientes:

- Acondicionamiento de la superficie necesaria para el montaje del campo generador fotovoltaico.
- Excavación de zanjas, con medios mecánicos para canalizaciones
- Arquetas de conexión eléctrica
- Canalizaciones subterráneas de protección del cableado
- Monolitos para cuadros eléctricos.
- Líneas subterráneas de distribución de baja tensión en canalización entubada
- Estructura soporte para módulos fotovoltaicos
- Armarios monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio para conexiones de CA y CC.
- Cableado y conexión de todos los componentes.
- Puesta a tierra de todos los componentes necesarios.
- Apararar de protección eléctrica de CC y CA
- Instalación de módulos fotovoltaicos monocristalinos
- Instalación de sistema inversor o sistema generador,
- Legalización de la instalación solar fotovoltaica.

1.1.8. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.1.8.1. Potencia nominal

La potencia nominal de los generadores previstos es la siguiente:

Generador fotovoltaico	P nominal (kW)
Generador 1 – Piscina cubierta	50
Generador 2 – Nave Uso Polivalente	100
Generador 3 – Policía Local	40

1.1.8.2. Clasificación del autoconsumo según R.D. 244/2019 y coeficientes de reparto

En las siguientes tablas se indican los tipos de autoconsumos y las modalidades previstas para cada uno de ellos, así como los coeficientes de reparto inicialmente considerados para los autoconsumos colectivos.

Autoconsumo nº1. Piscina cubierta						
Edificio	Potencia	Tipo autoconsumo	CUPS consumo asociado	Tipo de conexión	Modalidad	Coef. reparto
Piscina Cubierta	40 kW	Individual	ES0031104828 109001XA0F	Red interior	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	-

Autoconsumo nº2. Nave Uso Polivalente						
Edificio	Potencia	Tipo autoconsumo	CUPS consumo asociado	Tipo de conexión	Modalidad	Coef. reparto
Piscina Cubierta	-	Colectivo	ES0031104828 109001XA0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,575900
Museo/Biblioteca	-	Colectivo	ES0031103358 466001FD0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,083400
Ayuntamiento	-	Colectivo	ES0031103358 569001TS0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,042800
Nave Uso Polivalente	100 kW	Colectivo	ES0031103359 742001DS0F	Red interior	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,047300
Policía Local	-	Colectivo	ES0031103473 604001BD0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,033300
Escuela Taller	-	Colectivo	ES0031103514 611001XX0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,019300
Palacio (Ayto.)	-	Colectivo	ES0031104297 507001RE0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,114600
Teatro/Cine	-	Colectivo	ES0031104619 977001GV0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,028600
Convento	-	Colectivo	ES0031103638 271001YG0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,015800
Centro Guadalinfo	-	Colectivo	ES0031105480 385001PM0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,039000

Autoconsumo nº3. Guadalinfo						
Edificio	Potencia	Tipo autoconsumo	CUPS consumo asociado	Tipo de conexión	Modalidad	Coef. reparto
Piscina Cubierta	-	Colectivo	ES0031104828 109001XA0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,575900
Museo/Biblioteca	-	Colectivo	ES0031103358 466001FD0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,083400
Ayuntamiento	-	Colectivo	ES0031103358 569001TS0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,042800
Nave Uso Polivalente	-	Colectivo	ES0031103359 742001DS0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,047300
Policía Local	40 kW	Colectivo	ES0031103473 604001BD0F	Red interior	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,033300
Escuela Taller	-	Colectivo	ES0031103514 611001XX0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,019300
Palacio (Ayto.)	-	Colectivo	ES0031104297 507001RE0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,114600
Teatro/Cine	-	Colectivo	ES0031104619 977001GV0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,028600
Convento	-	Colectivo	ES0031103638 271001YG0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,015800
Centro Guadalinfo	-	Colectivo	ES0031105480 385001PM0F	A través de red	Con vertido de excedentes y compensación simplificada	0,039000

1.1.8.3. Clasificación de los generadores según el R.E.B.T. 2002

Según la ITC-BT-04 del REBT la clasificación de los generadores previstos es la siguiente:

Generador	Descripción	Grupo	Tipo de instalación	Potencia (kW)
1	Piscina Cubierta	C	Generador	>10kW
2	Nave Polivalente	C	Generador	>10kW
3	Policía Local	C	Generador	>10kW

Se opta por instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo por los siguientes motivos:

- Solución óptima por su baja complejidad técnica y disponibilidad de espacio para su construcción.
- Buena relación de rentabilidad/coste y periodo de retorno de la inversión, debido a la reducción de costes que los equipos fotovoltaicos han tenido en los últimos años.
- Marco jurídico favorable, dado que la normativa actual se encuentra en transición hacia el fomento del autoconsumo energético; existiendo la posibilidad de acogerse a nuevas modalidades de autoconsumo como la compensación de excedentes.

Supone un mayor ahorro y menor inversión respecto a otro tipo de inversiones. Como comparativa para valorar la idoneidad de la presente propuesta podemos considerar las siguientes alternativas:

- Instalación eólica: Coste unitario elevado para minieólica en términos de €/kW instalado, además de pocas horas equivalentes debido a la limitada altura del buje y rugosidad/obstáculos del emplazamiento.
- Instalación geotérmica: Coste y complejidad técnica elevada. Incluye obra civil.

La solución adoptada queda justificada en los Anexos que integran este proyecto.

Para el diseño de una solución, es imprescindible elegir previamente un modelo de producto para poder realizar cálculos y dimensionamiento que cumpla con la normativa técnica vigente, dado que cada producto tiene unas características técnicas específicas que influye en el diseño (potencia, tensiones, eficiencia, etc.). Esta solución calculada, que cumple con la legislación vigente, es la que **sirve como referencia para la propuesta que deberá ejecutar** el adjudicatario.

En base al artículo 126.6 de la LCSP, *"Salvo que lo justifique el objeto del contrato, las prescripciones técnicas no harán referencia a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados, con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Tal referencia se autorizará, con carácter excepcional, en el caso en que no sea posible hacer una descripción lo bastante precisa e inteligible del objeto del contrato en aplicación del apartado 5, en cuyo caso irá acompañada de la mención «o equivalente»".*

Como el objeto del proyecto es el diseño de instalaciones fotovoltaicas para autoconsumo, la cual se deberá diseñar cumpliendo la normativa vigente, queda justificado por el objeto del proyecto la necesidad de hacer referencia a una marca.

1.1.9. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

El listado no exhaustivo de normativa y reglamentos de aplicación considerados en la redacción del presente proyecto es el siguiente:

MARCO LEGAL NACIONAL

NORMATIVA DE TIPO ADMINISTRATIVO Y ECONÓMICA

- Real Decreto-ley 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Real Decreto 1544/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución que deben satisfacer los productores de energía eléctrica.
- 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.

MARCO LEGAL Y PROCEDIMIENTOS AUTONÓMICOS

- Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos (PUES).
- Resolución de 8 de octubre de 2019, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se modifican los Anexos I y II de la Orden de 5 de marzo de 2013, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, en lo relativo a la comunicación de puesta en servicio y a las fichas técnicas descriptivas de baja tensión, instalaciones frigoríficas, instalaciones térmicas en los edificios, almacenamiento de productos químicos y productos petrolíferos líquidos.
- Resolución de 5 de marzo de 2020, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueba el formulario de comunicación de instalaciones existentes de autoconsumo de conformidad al Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Decreto-ley 2/2018, de 26 de junio, de simplificación de normas en materia de energía y fomento de las energías renovables en Andalucía.
- Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía.

NORMATIVA DE TIPO TÉCNICO

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- 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 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- RD 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). Sección HE5 del Documento Básico de Energía (DB HE) sobre contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- ITC-BT-40 (Instalaciones generadoras en baja tensión) del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), aprobado por el RD 842/2002.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la Comisión de 14 de abril de 2016 que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red.
- Resolución de 11 de diciembre de 2019, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se aprueban determinados procedimientos de operación para su adaptación al Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan los aspectos necesarios para la implementación de los "Códigos de Red de Conexión" de determinadas instalaciones eléctricas.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para implementar los códigos de red de conexión.
- Circular 1/2021, de 20 de enero, de la CNMC, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- Norma técnica de supervisión de la conformidad de los módulos de generación de electricidad según el Reglamento (UE) 2016/631.
- Resolución de 20 de mayo de 2021, de la CNMC, por la que se establecen las especificaciones de detalle para la determinación de la capacidad de acceso de generación a la red de transporte y a las redes distribución.

NORMAS PARTICULARES DE COMPAÑÍAS DISTRIBUIDORAS

ENDESA DISTRIBUCIÓN

- Especificaciones Particulares de Endesa Distribución Eléctrica para Instalaciones privadas conectadas a la red de distribución. Generadores en Baja Tensión.
- Especificaciones Particulares de Endesa Distribución Eléctrica para Instalaciones privadas conectadas a la red de distribución. Generadores en alta y media tensión.

1.1.10. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES GENERADORAS

1.1.10.1. Resumen

Generadores fotovoltaicos					
Generador	Descripción	Número paneles	Pot. Pico (Wp)	Pot. Nominal (W)	Generación (kWh/año)
1	Piscina Cubierta	88	52.800,00	50,00	76.944,49
2	Nave Polivalente	220	110.000,00	100,00	172.600,66
3	Policía local	84	42.000,00	40,00	63.287,99

1.1.10.2. Módulos fotovoltaicos

Se propone la instalación de módulos fotovoltaicos monocristalinos de diferentes modelos de la marca Jinko o una de similares características.

1.1.10.3. Estructuras soporte

Los paneles fotovoltaicos se colocarán sobre estructuras soporte que proporcionarán una fijación segura de los módulos fotovoltaicos, así como la orientación e inclinación adecuadas para la obtención del máximo rendimiento de la energía solar incidente.

Las estructuras fotovoltaicas se componen de una serie de perfiles, uniones y fijaciones que permiten el montaje de módulos fotovoltaicos, según las especificaciones proporcionadas por el fabricante del módulo.

En este proyecto se propone el uso de estructuras prefabricadas concretas, aunque serán válidas otras de similares características.

Para la elección de las estructuras soporte se han tenido en cuenta varios aspectos:

1. Que las estructuras permitan la facilidad de montaje y desmontaje de los paneles para su mantenimiento y sustitución.
2. Que la estructura garantice la seguridad estructural de la instalación.
3. Que las estructuras resistan, con los módulos instalados, cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos, tales como viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la edificación y demás normativa de aplicación.
4. Que el diseño y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de módulos, permita las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.
5. Que las sujeciones del módulo fotovoltaico se realicen de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante.
6. Que tenga una larga vida útil y costes de mantenimiento bajos.
7. Que todos sus componentes tengan gran resistencia frente a acciones agresivas de agentes ambientales adversos.
8. Que no se produzcan la formación de pares galvánicos entre la estructura y el marco de los módulos fotovoltaicos.
9. Que la tornillería de sujeción a la estructura de los módulos fotovoltaicos será de acero inoxidable.

1.1.10.4. Inversores

Cada instalación generadora dispondrá de uno o varios inversores para el acondicionamiento de potencia DC/AC. Como norma general, la ubicación de los inversores se ha previsto en lugares no accesibles al público, protegidos de la intemperie y ventilación suficiente.

En este proyecto se propone la instalación inversores de la marca HUAWEI modelo SUN2000 de diferentes potencias.

Los inversores fotovoltaicos deberán cumplir con todos los requisitos normativos para la conexión a la red, mediante los correspondientes certificados y homologaciones proporcionados por el fabricante.

1.1.10.5. Medida de la energía

Todos los autoconsumos colectivos tienen que disponer de un equipo de medida que registre la generación neta de la instalación, tal y como se recoge en el punto 3 del artículo 10 del Real Decreto 244/2019, de 5 abril. Por lo tanto, se instalarán equipos de medida de generación neta en los generadores de los autoconsumos colectivos previstos en este proyecto.

Los puntos de medida de la energía de las instalaciones fotovoltaicas se ajustarán a los requisitos y condiciones establecidos en el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico aprobado por el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto –o norma que la modifique o sustituya– y a la reglamentación vigente en materia de medida y seguridad y calidad industrial, cumpliendo los requisitos necesarios para permitir y garantizar la correcta medida de la energía.

1.1.10.6. Cableado

1.1.10.6.1. Cableado CC

Como norma general, se utilizarán conductores unipolares con la designación técnica H1Z2Z2-K, especialmente diseñados para intemperie, con resistencia frente a rayos ultravioletas y elevadas prestaciones frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se utilizarán cables de color rojo y negro para el positivo y negativo respectivamente.

Se utilizarán conectores enchufables MC-4 para la conexión con los paneles fotovoltaicos y los inversores.

Las secciones de los cables se han calculado de forma que no se superen las caídas de tensión máximas admisibles ni los límites de calentamiento recomendados por el fabricante de los conductores.

Los conductores de la red CC de las instalaciones fotovoltaicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 50618:2015: Cables eléctricos para sistemas fotovoltaicos. Tendrá las siguientes características:

- Serán unipolares de cobre, de doble aislamiento y tensión asignada 1,8 kV.
- Resistentes a temperaturas extremas -40° $+90^{\circ}$.
- Resistentes a la intemperie: rayos UV, Ozono, absorción de agua.
- Cables de alta seguridad (AS): Libres de halógenos; no propagación de llama, no propagadores de fuego; baja emisión de humos; baja emisión de gases corrosivos.

La sección de los conductores utilizados en la red CC será suficiente para asegurar una caída de tensión en dicha red del 1,00%.

1.1.10.6.2. Cableado de baja tensión AC

Como norma general, para las interconexiones AC de las instalaciones generadoras se utilizarán cables unipolares con la designación RZ1-K (AS):

- Conductor: Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
- Aislamiento: Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1
- Cubierta: Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1
- Tensión nominal: 0,6/1 kV
- Tensión de ensayo: 3.500 V C.A.
- Temperatura máxima: 90 °C

Otras características:

- Resistencia UV: ensayo climático según UNE 211605
- Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores)

No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2

- No propagación del incendio según EN 50399.
- Bajo contenido de halógenos según IEC 60754-1 y 60754-2
- Baja emisión de gases corrosivos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2
- Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2
- El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC
- Clasificación CPR según EN 50575

Estos cables se han dimensionado para una intensidad 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 1,00% para la tensión nominal.

1.1.10.7. Canalizaciones eléctricas

Las canalizaciones eléctricas serán de las características y dimensiones adecuadas al cableado y la zona de instalación, según la ITC-BT 21 "Tubos y canales protectoras"

Las canalizaciones eléctricas exteriores serán preferiblemente de bandejas metálicas con acabado galvanizado en caliente o subterráneas bajo tubo de PVC de pared lisa 450N. En todas las canalizaciones subterráneas se dispondrán arquetas en las entradas y salidas, cambios de dirección de los tubulares y en las alineaciones superiores a los 40 metros.

En las zonas interiores de los edificios, las canalizaciones eléctricas serán preferiblemente de bandejas metálicas con acabado galvanizado en caliente o de tubos rígidos. A ser posible, las nuevas canalizaciones eléctricas se instalarán siguiendo el mismo trazado que las canalizaciones existentes.

1.1.10.8. Protecciones

En este apartado se describen las medidas adoptadas en las instalaciones generadoras para la protección de las personas, así como, la protección contra sobreintensidades y sobretensiones.

Toda instalación encargada de transformar energía no eléctrica en energía eléctrica deberá cumplir, con lo estipulado en la ITC BT-40.

En nuestro caso, las instalaciones fotovoltaicas están clasificadas como instalaciones generadoras interconectadas, donde en condiciones normales se trabajará en paralelo con la red eléctrica de distribución.

1.1.10.8.1. Protecciones en el lado CC

En el lado CC se instalarán 2 fusibles cilíndricos 10x38 tipo gPV de calibre 20A por cada cadena de paneles, un poder corte mínimo de 20 kA y una tensión nominal 1500VDC. Las bases portafusibles serán unipolares de tipo modular DIN para fusibles cilíndricos 10x38 específicas para instalaciones fotovoltaicas de In 32A y tensión asignada de 1500 V DC, según norma IEC/EN 60269. Además de proteger contra sobreintensidades en el lado de CC, tendrán la función de seccionamiento de las cadenas fotovoltaicas.

Se ha previsto en cada generador una envolvente modular de superficie con puerta para colocar las protecciones CC, con al menos un 25% de espacio libre para futuras ampliaciones.

Para la conexión del cableado CC de entrada y salida, se deberán utilizar bornes de conexión modulares.

1.1.10.8.2. Protecciones incluidas en el inversor

Los inversores deberán cumplir las directivas comunitarias de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética, así como, la normativa para la conexión a la red eléctrica, cuyo cumplimiento estará certificado por el fabricante.

Las protecciones mínimas y características incluidas en los inversores serán las siguientes:

- Dispositivo de desconexión del lado de entrada
- Protección anti-isla
- Protección contra sobreintensidad de CA
- Protección contra polaridad inversa CC
- Descargador de sobretensiones CC: Tipo II
- Descargador de sobretensiones CA: Tipo II
- Detección de resistencia de aislamiento CC
- Monitorización de corriente residual
- Protección frente a fallo por arco eléctrico
- Control del receptor Ripple
- Recuperación integrada de PID

Además, los inversores dispondrán de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporarán los controles automáticos imprescindibles para asegurar su adecuada supervisión y manejo.

1.1.10.8.3. Protección contra sobreintensidades en AC

Se ha dotado cada instalación de protección magnetotérmica en el punto de interconexión con la red de baja tensión para proteger contra sobreintensidades debidas a sobrecargas y cortocircuitos que puedan producirse en la instalación.

La elección de los magnetotérmicos a instalar se ha realizado en función de las corrientes de cortocircuito de la red en el punto de conexión y atendiendo a la instrucción ITC-BT-22, sobre protección contra sobreintensidades, y a la ITC-BT-17, referente a dispositivos generales e individuales de mando y protección.

1.1.10.8.4. Protección contra sobretensiones AC

Se ha dotado cada instalación de protección frente a sobretensiones transitorias de tipo 2 en el lado de AC.

1.1.10.8.5. Protección de las personas

Para la protección de las personas se han tomado dos tipos de medidas:

- Contra contactos directos
- Contra contactos indirectos

Protección contra contactos directos

La protección de las personas contra contactos directos queda asegurada mediante un aislamiento apropiado de todas las partes activas de la instalación, según establece el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2002 en la instrucción ITC-BT-24. Las partes activas estarán cubiertas de un aislamiento que sólo se podrá eliminar destruyéndolo.

Protección contra contactos indirectos

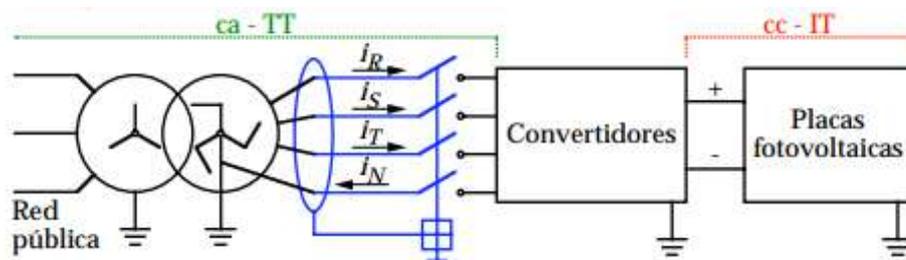
Ningún hilo activo de la parte de continua se conectará a tierra. Esta disposición se conoce como "de generador flotante", sistema que el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión denomina esquema IT, en el que no habrá conductores activos puestos a tierra, pero sí lo estarán, mediante una conexión específica a un conductor de tierra, la estructura que soporta los módulos fotovoltaicos, las masas y partes metálicas accesibles de todos los aparatos.

El sistema IT asegurará totalmente dicha protección en la parte de continua de la planta fotovoltaica, pues no hay riesgo de contactos indirectos, y ni siquiera hay riesgo de derivación a

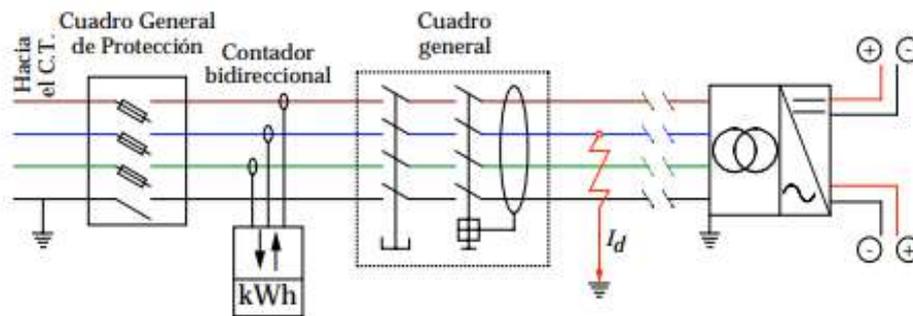
tierra a través de la persona, cuando esta toca directamente un solo conductor activo. Eso significa que el nivel de seguridad alcanzado con esta disposición resulta comparable al que se consigue en las instalaciones ordinarias de corriente alterna con los interruptores diferenciales, aunque con la ventaja para las instalaciones fotovoltaicas de generador flotante, de que esa seguridad no depende del correcto funcionamiento de un interruptor diferencial ni de ningún otro aparato, sino que es una característica de seguridad inherente a la propia instalación.

Para la protección contra contactos indirectos en la parte de corriente alterna se utiliza protección diferencial y puesta a tierra, según la instrucción ITC-BT-24 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2002. La protección diferencial consistirá en un interruptor diferencial de clase A instalado en el punto de interconexión AC de baja tensión.

En cuanto el interruptor diferencial abre sus contactos, el convertidor se desconecta también de la parte de continua, o sea de la fuente fotovoltaica, lo que asegura que toda la parte de la línea de alterna comprendida entre el convertidor y el diferencial quede separada de las dos fuentes de energía, de la fotovoltaica y de la red pública, que es lo que asegura la protección de las personas en ese tramo. Por esta razón, se situará el diferencial lo más próximo posible a la red pública y no junto al convertidor. De esta manera, se protegerá frente a contactos indirectos toda la línea de alterna.



Esquemas de Pat de la instalación



Solo se conectará a tierra el neutro de la parte de la red pública, la red alterna del usuario quedará protegida frente a contactos indirectos por el diferencial y el convertidor.

1.1.10.9. Instalación de puesta tierra

1.1.10.9.1. Generalidades

Las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente según lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18.

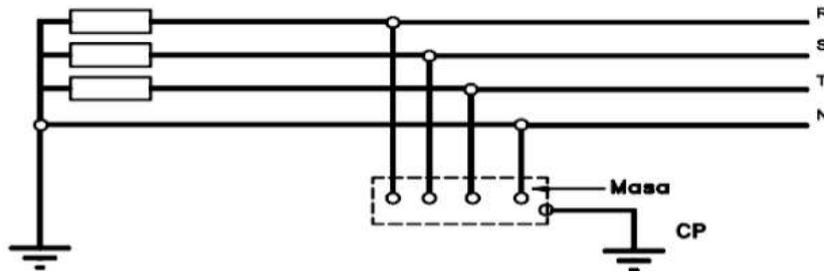
La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

1.1.10.9.2. Esquema de conexión a tierra

Las instalaciones generadoras estarán alimentadas por una red AC con un esquema de conexión a tierra tipo TT (neutro a tierra).

Esquemas TT.



1.1.10.9.3. Puesta a tierra del neutro

El neutro de la red de alimentación se encuentra conectado a tierra en el centro de transformación correspondiente. Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00Ω .

Se medirá el valor real del valor de las tomas de tierra del neutro en las instalaciones y se procederá, si es necesario, a la revisión del diseño de la instalación.

1.1.10.9.4. Toma de tierra de protección

Se hará uso de las tomas de tierra de protección existentes en los edificios o en su defecto se instalarán nuevas tomas de tierra de protección para los generadores.

Se considera un valor de la resistencia de la puesta a tierra de protección de: 15.00Ω .

Se medirá el valor real del valor de la toma de tierra de protección en la instalación y se procederá, si es necesario, a la revisión del diseño de la instalación.

1.1.10.9.5. Conductores de protección

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la sección continua como de la alterna, se conectarán a la toma de tierra de protección.

Se tenderá un cable de tierra de protección de cobre desnudo de 25mm^2 por las bandejas metálicas. Este cable será el cable de protección común para conexión de las masas del generador (paneles, estructuras soporte, bandejas metálicas, etc.).

1.1.10.10. Sistema de gestión y monitorización

Como sistema de gestión y monitorización se propone en cada instalación generadora un registrador de datos inteligente Huawei Smart Logger 3000. Se trata de un registrador de datos específico necesario para la monitorización y gestión de los inversores Huawei de elevada potencia de la familia KTL. Este dispositivo se comunica con el portal del fabricante y registra datos y parámetros del inversor, además permite realizar ajustes y configuraciones como, por ejemplo, la conexión en paralelo de inversores.

Se instalará una pantalla informativa en el Ayuntamiento, donde se podrá visualizar en tiempo real la producción energética de las instalaciones de generación. Además, se podrán visualizar y obtener históricos de datos de producción.

1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.2.1. GENERADOR 1. PISCINA MUNICIPAL

1.2.1.1. Descripción general

El establecimiento de piscina municipal está formado por una edificación de 1.558 m², donde se ubican los vasos de la piscina y los servicios subsidiarios, como aseos, vestuarios, oficinas, almacenes y cuartos de instalaciones. Cuenta con un recinto vallado exterior de 1.680 m² para aparcamientos.

Este establecimiento cuenta con una instalación fotovoltaica para autoconsumo individual de 25 kW en la modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Los paneles fotovoltaicos de esta instalación están ubicados en la zona de cubierta plana de la edificación.

Tras inspeccionar el resto de cubierta disponible, se ha descartado la opción de instalar paneles fotovoltaicos sobre la misma, pues cuenta con una manta impermeable con acabado granular que precisa de mantenimiento. Instalar paneles fotovoltaicos imposibilitaría o complicaría la laborales de mantenimiento.

Se propone instalar los paneles fotovoltaicos sobre marquesinas de aparcamiento en la zona exterior, en concreto sobre 22 plazas de aparcamiento, tal como se observa en los planos.

Para la colocación del inversor y el equipamiento eléctrico de la instalación se ha previsto la instalación de una caseta prefabricada en la zona exterior, próxima al punto frontera de la instalación de consumo. La ubicación exacta se puede observar en los planos.

La instalación generadora se dotará de un equipo de medida indirecta de la generación neta (PG) que incluirá un seccionador manual. El conjunto se instalará en un nicho con puerta metálica junto a la valla de del establecimiento.

Se prevé la interconexión de la línea individual del generador en la instalación interior, concretamente en el embarrado del módulo de medida y protección existente, aguas arriba de los transformadores de intensidad.

Para la canalización del cableado eléctrico y de comunicaciones se utilizarán bandejas metálicas de acero con acabado galvanizado en caliente GC y canalizaciones subterráneas de tubo de PVC de pared lisa y 450N.

Se instalará una toma de tierra de protección formada por un electrodo de 3 picas en hilera, línea de enlace con la toma de tierra con cable de cobra XZ1-K de 35 mm² y seccionador de TT. Los cables de protección y masas de la instalación de generación se conectarán a la toma de tierra.

1.2.1.2. Estructura soporte

Los paneles fotovoltaicos se instalarán de forma coplanar con 5° de inclinación sobre marquesinas de aparcamiento de la marca SUNFER modelo PR1 con chapa (aparcamiento norte) y modelo PR2 (aparcamiento sur).

Modelo PR2 Sur: 10 plazas de aparcamiento

Modelo PR1 Norte: 12 plazas de aparcamiento

Materiales:

Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. Calidad del acero S275 Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6 Tornillería de acero inoxidable A2-70.

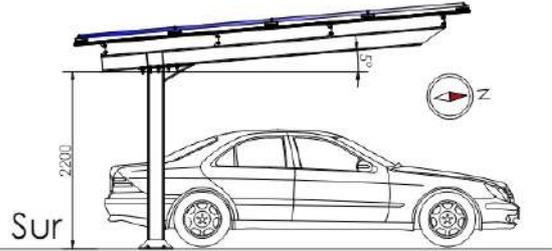
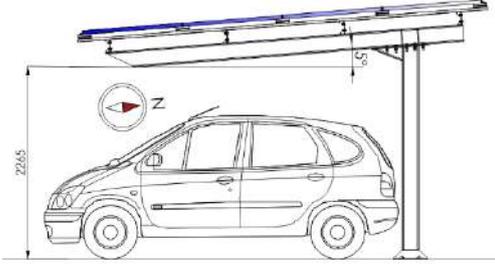
Acabados:

Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión.

Cubierta de chapa metálica prelacada color blanco

Cimentación:

Se realizará una cimentación de zapatas aisladas de hormigón armado, con las dimensiones especificadas por el fabricante. Se llevará a cabo estudio geotécnico previo con el fin de conocer las características del terreno y redimensionar la cimentación si fuese necesario.

	
<p>Marquesina PR1 Norte con chapa</p>	<p>Alzado marquesina PR1 Norte con chapa</p>
	
<p>Marquesina PR2 Sur con chapa</p>	<p>Alzado marquesina PR2 Sur con chapa</p>

1.2.1.3. Panel fotovoltaico

El módulo fotovoltaico propuesto para este generador es el modelo Tiger Neo modelo 60HL4 de 500Wp de JINKO, o uno de similares características.

Módulos fotovoltaicos	
Fabricante	JINKO
Modelo	TigerNeo 72HL4 600W
Tipo (monocristalino, policristalino, ...)	Monocristalino N-Type
Potencia máxima STC (Wp)	600
Tensión en el punto de máxima potencia Vmp (V)	44,06
Corriente en el punto de máxima potencia Imp (A)	13,62
Corriente de cortocircuito Isc (A)	14,25
Tensión de circuito abierto Voc (V)	52,95
Tensión máxima (V)	1500
Dimensiones (mm)	2278x1134

1.2.1.4. Configuración del campo fotovoltaico

La configuración prevista del campo fotovoltaico es la siguiente:

Inversor	Serie	MPPT	Nº Paneles	Potencia (Wp)
1	1.1	1	16	9.600,00
	1.2	2	16	9.600,00
	1.3	2	16	9.600,00
	1.4	3	16	9.600,00
	1.5	3	16	9.600,00
	1.6	4	8	4.800,00
Subtotal			88	52.800,00
TOTAL			88	52.800,00

1.2.1.5. Inversor. Potencia nominal

Se propone la instalación de 1 inversor de 50 kW de potencia del modelo SUN200-50KTL-M3 de la marca Huawei, u otro de similares características.

Potencia nominal de la instalación de generación: 50,00 KW

1.2.2. GENERADOR 2. NAVE USO POLIVALENTE

1.2.2.1. Descripción general

La Nave Polivalente es un edificio de planta rectangular con una superficie de 1.522 m². La estructura resistente es de pilares y cerchas metálicas. Cuenta con una cubierta a dos aguas de chapa metálica grecada atornillada a las correas metálicas. La pendiente de la cubierta es de unos 15° aproximadamente.

En la zona próxima a la entrada principal existe un cuarto de instalaciones donde se encuentra el cuadro eléctrico general y el contador de consumo.

Los paneles fotovoltaicos se instalarán en la cubierta de la nave en posición horizontal, con una inclinación de 30° y orientación 30° este, tal como se observa en los planos.

Los inversores y el equipamiento eléctrico de la instalación se instalarán en el cuarto de instalaciones existente.

La instalación generadora se dotará de un equipo de medida indirecta de la generación neta (PG) con bases portafusibles BUC. El conjunto de protección y medida se instalará empotrado en la fachada principal.

Se prevé la interconexión de la línea individual del generador en la instalación interior, concretamente en bornes de salida de la CGP del edificio.

Para la canalización del cableado eléctrico y de comunicaciones se utilizarán preferiblemente bandejas metálicas de acero con acabado galvanizado en caliente GC.

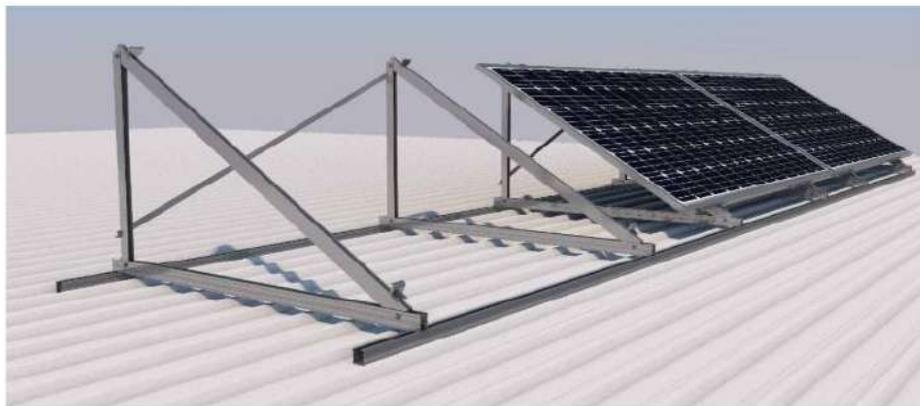
Se utilizará la puesta a tierra de protección de la instalación existente para la conexión de los cables de protección y masas de la instalación de generación.

1.2.2.2. Estructura soporte

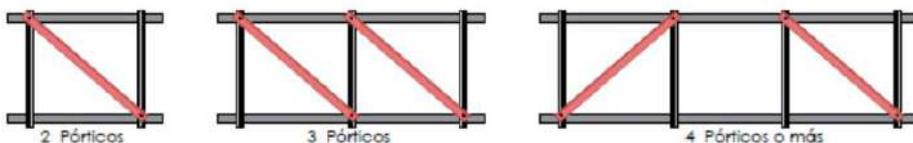
Para la fijación y soportación de los paneles fotovoltaicos en la cubierta de chapa se propone una estructura triangular atornillada, SUNFER modelo 21H.

Se utilizará una subestructura para permitir el correcto anclaje y distribución de las cargas por toda la cubierta, ya que, fijar los triángulos directamente a la chapa podría provocar una rotura en esta, al mismo tiempo el triángulo podría perder su anclaje y la estructura fotovoltaica fallaría.

Además, se utilizarán arriostramientos que rigidicen la estructura en la dirección paralela a la estructura.



Estructura triangular atornillada con subestructura



Arriostramientos

1.2.2.3. Panel fotovoltaico

El módulo fotovoltaico propuesto para este generador es el modelo Tiger Neo modelo 60HL4 de 500Wp de JINKO, o uno de similares características.

Módulos fotovoltaicos	
Fabricante	JINKO
Modelo	TigerNeo 60HL4 500W
Tipo (monocristalino, policristalino, ...)	Monocristalino N-Type
Potencia máxima STC (Wp)	500
Tensión en el punto de máxima potencia Vmp (V)	36,79
Corriente en el punto de máxima potencia Imp (A)	13,59
Corriente de cortocircuito Isc (A)	14,17
Tensión de circuito abierto Voc (V)	44,21
Tensión máxima (V)	1500
Dimensiones (mm)	1906x1134

1.2.2.4. Configuración del campo fotovoltaico

La configuración prevista del campo fotovoltaico es la siguiente:

Inversor	Serie	MPPT	Nº Paneles	Potencia (Wp)
2	2.1	1	14	7.000,00
	2.2	1	14	7.000,00
	2.3	2	14	7.000,00
	2.4	2	14	7.000,00
	2.5	3	14	7.000,00
	2.6	3	14	7.000,00
	2.7	4	14	7.000,00
	2.8	4	14	7.000,00
Subtotal			112	56.000,00
3	3.1	1	16	8.000,00
	3.2	1	16	8.000,00
	3.3	2	16	8.000,00
	3.4	2	16	8.000,00
	3.5	3	16	8.000,00
	3.6	4	14	7.000,00
	3.7	4	14	7.000,00
Subtotal			108	54.000,00
TOTAL			220	110.000,00

1.2.2.5. Inversor. Potencia nominal

Se propone la instalación de 2 inversores de 50 kW de potencia del modelo SUN2000-50KTL-M3 de la marca Huawei, u otro de similares características.

Potencia nominal de la instalación de generación: 100,00 KW

1.2.3. GENERADOR 3. EDIFICIO DE LA POLICÍA LOCAL

1.2.3.1. Descripción general

Se trata de una edificación de una sola planta baja que cuenta con una cubierta plana de 563 m³.

Los paneles fotovoltaicos se instalarán en la cubierta del edificio en filas, sobre una estructura prefabricada triangular de aluminio con contrapesos, con una inclinación de 15 ° y orientación 36 grados este, siguiendo la alineación del edificio, tal como se observa en los planos.

La colocación del inversor y el equipamiento eléctrico de la instalación se ha previsto en la cubierta del edificio sobre un paramento vertical. La ubicación exacta se puede observar en los planos. Además, se ha previsto instalar un tejadillo sobre el inversor y el equipamiento eléctrico para protegerlos de la caída de agua de lluvia y radiación solar directa.

La instalación generadora se dotará de un equipo de medida indirecta de la generación neta (PG) que incluirá un seccionador manual. El conjunto deberá ser normalizado por la Cía. Distribuidora y se instalará empotrado en la fachada del edificio.

Se prevé la interconexión de la línea individual del generador en la instalación interior, concretamente en los terminales de salida de la CGP.

Para la canalización del cableado eléctrico y de comunicaciones se utilizarán bandejas metálicas de acero con acabado galvanizado en caliente GC y canalizaciones de tubo flexible o rígido de PVC.

Se prevé la conexión y uso de la toma de tierra de protección del edificio. Los cables de protección y todas las masas de la instalación generadora se conectarán a la toma de tierra.

1.2.3.2. Estructura soporte

Para la fijación y soporte de los paneles fotovoltaicos se propone un sistema prefabricado autoportante tipo triangular de aluminio con una inclinación de 15°, lastrado con contrapesos de hormigón. Cada módulo fotovoltaico se apoyará y fijará por el lado largo sobre dos triángulos. La estructura dispondrá protección lateral y trasera contra el viento mediante chapa galvanizada.

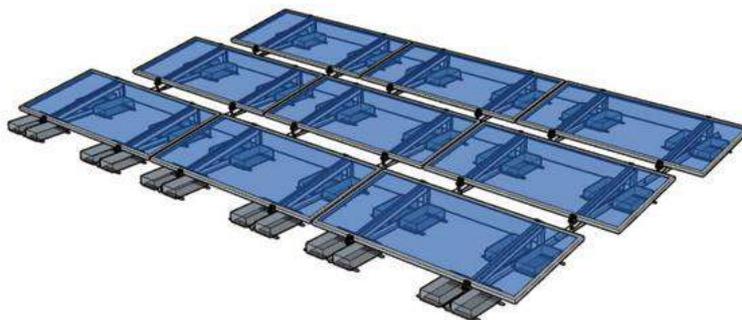
La fijación de los paneles fotovoltaicos sobre la estructura soporte se realizará con pinzas especiales intermedias y finales de aluminio, y tornillería de acero inoxidable A2. El sistema de fijación de los paneles fotovoltaicos se hará siguiendo siempre las instrucciones y manuales del fabricante.

Se propone el modelo triangular continuo "SIERRA NEVADA" de la marca SUNSUPPORT con paneles fijados en horizontal por el lado largo, con inclinación de 15°, o uno de similares características.

La disposición de la estructura y paneles fotovoltaicos sobre la cubierta del edificio se puede observar en los planos.

La estructura soporte deberá aguantar con los módulos instalados, el peso propio, la fuerza del viento, así como la sobrecarga de nieve, de acuerdo con lo indicado en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Todas las partes metálicas de la estructura se conectarán a la toma de tierra de la instalación.



Estructura triangular lastrada

1.2.3.3. Distancia entre módulos

La distancia prevista entre filas será de 0,75 m con el fin de evitar sombras entre los paneles.

1.2.3.4. Panel fotovoltaico

El módulo fotovoltaico propuesto para este generador es el modelo Tiger Neo modelo 60HL4 de 500Wp de JINKO, o uno de similares características.

Módulos fotovoltaicos	
Fabricante	JINKO
Modelo	TigerNeo 60HL4 500W
Tipo (monocristalino, policristalino, ...)	Monocristalino N-Type
Potencia máxima STC (Wp)	500
Tensión en el punto de máxima potencia Vmp (V)	36,79
Corriente en el punto de máxima potencia Imp (A)	13,59
Corriente de cortocircuito Isc (A)	14,17
Tensión de circuito abierto Voc (V)	44,21
Tensión máxima (V)	1500
Dimensiones (mm)	1906x1134

1.2.3.5. Configuración del campo fotovoltaico

La configuración prevista del campo fotovoltaico es la siguiente:

Inversor	Serie	MPPT	Nº Paneles	Potencia (Wp)
4	4.1	1	18	9.000,00
	4.2	2	18	9.000,00
	4.3	2	18	9.000,00
	4.4	3	18	9.000,00
	4.5	4	12	6.000,00
Subtotal			84	42.000,00
TOTAL			84	42.000,00

1.2.3.6. Inversor. Potencia nominal

Se propone la instalación de 1 inversor de 40 kW de potencia del modelo SUN2000-40KTL-M3 de la marca Huawei, u otro de similares características.

Potencia nominal de la instalación de generación: 40,00 KW

1.2.4. CONCLUSIÓN

En nuestro leal saber y entender, los que suscriben consideran que, con los datos indicados en la Memoria, Planos, Pliego de condiciones y Presupuesto que se acompañan, queda suficientemente descrito el Proyecto de las obras que se pretenden realizar, ajustándose a las prescripciones de los vigentes Reglamentos y Normas.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3. DOCUMENTACIÓN ANEXA A LA MEMORIA

1.3.1. ANEXO I. CUMPLIMIENTO DEL CTE, DE LA NORMATIVA BÁSICA Y MEDIOAMBIENTAL

1.3.1.1. Declaración del cumplimiento del CTE y otras normativas específicas

Conforme a la LOE, son requisitos básicos los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

El CTE se aplica en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones contenidas que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas o privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

Dado que el objeto del presente proyecto es la instalación fotovoltaica para autoconsumo en el municipio de CUEVAS DEL ALMANZORA (Almería), no se encuentra sometido al cumplimiento de la Ley 38/1999.

El listado completo de normativas aplicables se encuentra en el apartado 3.1.1.2. Normativa técnica aplicable en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.1.2. Ley 7/2007 de gestión integrada de la Calidad Ambiental

Para conocer si una actuación está sometida a un instrumento de prevención y control ambiental se ha de consultar el Anexo III del Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, por el que se modifica el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

Las actuaciones proyectadas no se encuentran incluidas dentro de ningún epígrafe de los incluidos en el Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, y cumplen con los requerimientos marcados por las normativas mencionadas anteriormente; por lo que el proyecto **NO REQUIERE NINGUNA AUTORIZACIÓN DE CARÁCTER AMBIENTAL.**

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.2. ANEXO II. DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

1.3.2.1. Declaración de Obra Completa

PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA

LOCALIDAD: CUEVAS DEL ALMANZORA

PROVINCIA: ALMERÍA

Los técnicos autores declaran que el proyecto constituye una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, y que comprenda todos y cada uno de los elementos precisos para lograr el fin propuesto (art. 125 y 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas).

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.2.2. Propuesta de clasificación del contratista y categoría del contrato

PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA

LOCALIDAD: CUEVAS DEL ALMANZORA

PROVINCIA: ALMERÍA

Respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

No obstante, según el artículo 86 de la ley 9/2017 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados a continuación, acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra:

SE EXIGE CLASIFICACIÓN: **SI**

GRUPOS Y SUBGRUPOS EXIGIDOS CATEGORÍA

Grupo I) Instalaciones eléctricas

Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000

En aplicación de los artículos 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP) y 25, 26 y 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (art. 26 modificado por RD 773/2015, de 28 de agosto), se realiza la siguiente propuesta de clasificación del contratista y categoría del contrato:

Propuesta de Clasificación del contratista y Categoría del contrato:

Grupo	Subgrupo	Categoría
I	9	2

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.2.3. Código CPV de la obra

La clasificación CPV del contrato de obras que se llevará a cabo tiene la Nomenclatura principal:

CPV	DESCRIPCIÓN
31211100-9	Cuadros de distribución eléctrica
45310000-3	Trabajos de instalación eléctrica
45315600-4	Instalaciones de baja tensión
09331200-0	Módulos solares fotovoltaicos
09332000-5	Instalación solar

Se ha determinado la clasificación del contratista cumpliendo lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato, y de la Ley 14/2013 (de 27 de septiembre) de apoyo a emprendedores y su internacionalización. También se contempla el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.2.4. Plan de Obra

1.3.2.4.1. Introducción

El presente documento de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, haciendo constar el carácter meramente indicativo. Se incluye la programación de las obras haciéndose un estudio de las unidades más importantes, determinando el tiempo necesario para su ejecución, así como su coste.

No obstante, la fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

1.3.2.4.2. Generalidades

El plazo de ejecución de las obras es de **SEIS (6) meses**, como puede verificarse en el citado diagrama, a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto.

Los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración.

El número medio de trabajadores presentes en obra será de 7 personas.

1.3.2.4.3. Tiempos de ejecución

Para calcular los tiempos de ejecución, se conjugan las cantidades de obra deducidas de las mediciones, con los rendimientos de los equipos asignados a cada actividad.

En concreto, para la obra "**PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA**", se han dividido los trabajos en varias fases diferenciadas.

En el diagrama de barras que se adjunta, se han reflejado las actividades y el tiempo de ejecución de estas, de acuerdo con lo expuesto en el de planificación, después de haber realizado sobre el mismo, diferentes ajustes por medio de tanteos sucesivos, hasta lograr una solución lógica y equilibrada, respecto a la duración de las obras.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

OBRA:	PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)
-------	--

CAPÍTULOS	PARTIDAS	VALORACIÓN (€)	DURACIÓN (DÍAS)	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6
01	GENERADOR 1. AUTOCONSUMO INDIVIDUAL 50 KW PISCINA MUNICIPAL	84.051,86							
	01.01 Estructuras fotovoltaicas	35.975,47							
01.01.01	Ud Estudio geotécnico	1.606,95							
01.01.02	m³ Excavación de zanjas y pozos para cimentación	641,97							
01.01.03	m² Capa de hormigón de limpieza	42,68							
01.01.04	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado	3.874,15							
01.01.05	Ud Marquesina metálica con chapa PR1, 4 plazas de aparcamiento	6.177,07							
01.01.06	Ud Marquesina metálica con chapa PR1, 8 plazas de aparcamiento	10.734,47							
01.01.07	Ud Marquesina metálica con chapa PR2, 10 plazas de aparcamiento	12.898,18							
	01.02 Paneles fotovoltaicos	10.655,92							
01.02.01	Ud Módulo solar fotovoltaico 600Wp	10.655,92							
	01.03 Puesta a tierra	1.813,57							
01.03.01	Ud Red de toma de tierra para estructura	1.143,28							
01.03.02	m Conductor de tierra 25mm², 0,6/1kV	636,50							
01.03.03	m Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección	33,79							
	01.04 Canalizaciones eléctricas	9.221,62							
01.04.01	m² Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico	240,19							
01.04.02	m³ Excavación de zanjas para instalaciones	481,22							
01.04.03	Ud Arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400	1.250,60							
01.04.04	m Canalización 3 tubos de diámetro 90mm	1.640,88							
01.04.05	m³ Relleno de envolvente de zanjas para instalaciones	988,65							
01.04.06	m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones	85,57							
01.04.07	m² Capa de mezcla bituminosa continua en caliente	660,96							
01.04.08	Ud Caseta prefabricada de hormigón	3.625,55							
01.04.09	ud Canalizaciones eléctricas interiores	248,00							
	01.05 Cables	5.256,66							
01.05.01	m Línea gen. evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²	1.165,10							
01.05.02	m Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección	103,05							
01.05.03	m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm²	835,20							
01.05.04	m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm²	2.972,16							
01.05.05	m Cable de pares de cobre UTP cat.6	141,70							
01.05.06	m Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección	39,45							
	01.06 Equipos	5.430,80							
01.06.01	Ud Registrador de datos	887,96							
01.06.02	Ud Inversor fotovoltaico 50KW	3.858,27							
01.06.03	Ud Medidor de potencia	467,22							
01.06.04	Ud Luminaria de superficie LED 36 W	103,87							
01.06.05	Ud Luminaria de emergencia de superficie LED 200lm	80,41							
01.06.06	Ud Interruptor de superficie, estanco	15,20							
01.06.07	Ud Base de toma de corriente estanca, de superficie 2P+TT/16A	17,87							

OBRA: **PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)**

CAPÍTULOS	PARTIDAS	VALORACIÓN (€)	DURACIÓN (DÍAS)	mes 1		mes 2		mes 3		mes 4		mes 5		mes 6	
01.07	Aparamenta	3.602,82													
01.07.01	Ud Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm	67,69													
01.07.02	Ud Conjunto base-fusible fotovoltaica	129,00													
01.07.03	Ud Armario de distribución AC, modular	779,34													
01.07.04	Ud Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2	392,77													
01.07.05	Ud Interruptor automático en caja moldeada 160A	813,08													
01.07.06	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - 125A/300mA/clase A	627,04													
01.07.07	Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA	89,15													
01.07.08	Ud Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC	88,52													
01.07.09	ud Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autotconsumo 50 kW	204,69													
01.07.10	Ud Seccionador 250A	411,54													
01.08	Acometida e instalaciones de enlace	6.695,00													
01.08.01	ud Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo individual 50kW	6.695,00													
01.09	Legalización y puesta en marcha	5.400,00													
01.07.01	ud Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo individual 50kW	1.500,00													
01.07.02	ud Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo individual 50 kW	400,00													
01.07.03	ud Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo individual 50kW	3.500,00													
02	GENERADOR 2. AUTOCONSUMO COLETIVO 100 KW NAVE USO POLIVALENTE	100.045,16													
02.01	Estructuras fotovoltaicas	23.973,40													
02.01.01	Ud Estructura soporte módulo solar fotovoltaico, sobre cubierta plana	23.973,40													
02.02	Paneles fotovoltaicos	26.639,80													
02.02.01	Ud Módulo solar fotovoltaico 500Wp	26.639,80													
02.03	Puesta a tierra	697,08													
02.03.01	m Conductor de tierra 25mm2, 0,6/1kV	636,50													
02.03.02	m Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección	60,58													
02.04	Canalizaciones eléctricas	7.407,44													
02.04.01	m Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa	2.323,16													
02.04.02	m Bandeja Pemsaband One perforada click 35x200 GC + tapa	4.960,28													
02.04.03	ud Canalizaciones eléctricas interiores	124,00													
02.05	Cables	10.154,86													
02.05.01	m Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²	1.747,65													
02.05.02	m Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección	206,10													
02.05.03	m Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección	7,89													
02.05.04	m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm2	1.763,20													
02.05.05	m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm2	6.288,32													
02.05.06	m Cable de pares de cobre UTP cat.6	141,70													
02.06	Equipos	8.604,50													
02.06.01	Ud Registrador de datos	887,96													
02.06.02	Ud Inversor fotovoltaico 50KW	7.716,54													
02.07	Aparamenta	4.156,26													
02.07.01	Ud Armario de conexiones y protecciones CC 400x600x230 mm	102,12													

OBRA: **PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)**

CAPÍTULOS	PARTIDAS	VALORACIÓN (€)	DURACIÓN (DÍAS)	mes 1		mes 2		mes 3		mes 4		mes 5		mes 6	
02.07.02	Ud Conjunto base-fusible fotovoltaica	277,80													
02.07.03	Ud Armario de distribución AC, modular	779,34													
02.07.04	Ud Interruptor automático en caja moldeada 250A	904,48													
02.07.05	Ud Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2	392,77													
02.07.06	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - 125A/300mA/clase A	1.254,08													
02.07.07	Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA	89,15													
02.07.08	Ud Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC	88,52													
02.07.09	ud Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 100 kW	268,00													
02.08 Conjunto de protección y medida		1.207,82													
02.08.01	Ud Caja general de protección 400A/Esq.-7	420,81													
02.08.02	Ud Caja de protección y medida indirecta 200/5	787,01													
02.09 Acometida e instalaciones de enlace		9.654,00													
02.09.01	ud Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 100 kW	9.654,00													
02.10 Legalización y puesta en marcha		7.550,00													
02.10.01	ud Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo individual 100 kW	2.500,00													
02.10.02	ud Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo individual 100 kW	4.500,00													
02.10.03	ud Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo individual 100 kW	550,00													
03 GENERADOR 3. AUTOCONSUMO COLETIVO 40 KW EDIFICIO POLICIA		46.995,26													
03.01 Estructuras fotovoltaicas		12.418,60													
03.01.01	Ud Estructura fotovoltaica triangular 15º en aluminio	9.533,16													
03.01.02	m Lastre prefabricado de hormigón	2.885,44													
03.02 Estructuras fotovoltaicas		10.171,56													
03.02.01	Ud Módulo solar fotovoltaico 500Wp	10.171,56													
03.03 Puesta a tierra		331,07													
03.03.01	m Conductor de tierra 25mm2, 0,6/1kV	301,50													
03.03.02	m Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección	29,57													
03.04 Canalizaciones eléctricas		5.086,99													
03.04.01	m Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa	1.727,16													
03.04.02	m Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa	3.235,83													
03.04.03	ud Canalizaciones eléctricas interiores	124,00													
03.05 Cables		863,72													
03.05.01	m Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección	103,05													
03.05.02	m Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección	7,89													
03.05.03	m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x6mm2	676,48													
03.05.04	m Cable de pares de cobre UTP cat.6	76,30													
03.06 Equipos		4.549,81													
03.06.01	Ud Registrador de datos	887,96													
03.06.02	Ud Inversor fotovoltaico 40KW	3.470,27													
03.06.03	ud Tejadillo de protección	191,58													
03.07 Aparamenta		2.387,10													
03.07.01	Ud Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm	67,69													

OBRA:	PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)
-------	--

CAPÍTULOS	PARTIDAS	VALORACIÓN (€)	DURACIÓN (DÍAS)	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4				mes 5				mes 6			
03.07.02	Ud Armario de conexión y protección AC, modular 400x600x230 mm	102,12																									
03.07.03	Ud Conjunto base-fusible fotovoltaica	107,50																									
03.07.04	Ud Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2	392,77																									
03.07.05	Ud Interruptor automático en caja moldeada 160A	813,08																									
03.07.06	Ud Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/80A/25kA/C - 125A/300mA/clase A	557,37																									
03.07.07	Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA	89,15																									
03.07.08	Ud Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC	88,52																									
03.07.09	ud Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 40 kW	168,90																									
03.08	Conjunto de protección y medida	602,41																									
03.08.01	Ud Caja general de protección 160A/Esq.-7	282,64																									
03.08.02	Ud Caja de protección y medida directa 63A	319,77																									
03.09	Legalización y puesta en marcha	5.080,00																									
03.09.01	ud Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo individual 40 kW	1.400,00																									
03.09.02	ud Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo individual 40 kW	380,00																									
03.09.03	ud Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo individual 40 kW	3.300,00																									
03.10	Acometida e instalaciones de enlace	5.504,00																									
03.10.01	ud Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 40 kW	5.504,00																									
04 VARIOS		526,56																									
04.01	ud Pantalla informativa Led	526,56																									
05 GESTIÓN DE RESIDUOS		1.021,97																									
06 SEGURIDAD Y SALUD		5.873,98																									

PEM	VALORACIONES PARCIALES (MENSUALES)	48.351,12	40.331,40	77.020,59	52.483,04	14.279,33	6.049,33
	VALORACIONES A ORIGEN (MENSUALES)	48.351,12	88.682,52	165.703,11	218.186,14	232.465,47	238.514,79

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.2.5. Justificación de precios

Los precios figuran en los Cuadros número 1 y 2 del Presupuesto, así como en el presente anexo de Justificación de Precios.

Los precios incluyen los medios auxiliares, costes indirectos y gastos de control de calidad. Los gastos generales, financieros, fiscales y el Beneficio Industrial se incluyen en el Presupuesto Base de Licitación.

Se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en concreto lo dispuesto en sus artículos 130 y 153:

"Artículo 130. Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra.

1. *El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.*

2. *Se considerarán costes directos:*

a) *La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.*

b) *Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.*

c) *Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.*

d) *Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.*

3. *Se considerarán costes indirectos:*

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

4. *En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.*

5. *Los órganos de contratación dictarán las instrucciones complementarias de aplicación al cálculo de los precios unitarios en los distintos proyectos elaborados por sus servicios.*

Artículo 153. Precios y gastos.

1. *Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.*

2. *Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos se mencionan en el artículo 130.3 de este Reglamento, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas."*

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Junta de Andalucía
Consejería de Turismo
y Andalucía Exterior



1.3.2.5.1. Precios elementales de mano de obra

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mo001	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	2,475 h	22,740	56,28
mo003	Oficial 1ª electricista.	357,981 h	22,740	8.140,48
mo020	Oficial 1ª construcción.	57,436 h	22,130	1.271,06
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,144 h	22,130	3,19
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	1,512 h	23,030	34,83
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,983 h	23,030	552,33
mo049	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	119,000 h	23,030	2.740,57
mo056	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	2,475 h	20,980	51,93
mo077	Ayudante construcción.	2,200 h	21,020	46,24
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,605 h	21,020	12,71
mo090	Ayudante ferrallista.	2,268 h	21,860	49,58
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,741 h	21,860	431,55
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	119,000 h	21,860	2.601,34
Grupo mo0				15.992,09
mo102	Ayudante electricista.	309,867 h	20,980	6.501,01
mo112	Peón especializado construcción.	2,333 h	21,120	49,27
mo113	Peón ordinario construcción.	74,166 h	20,780	1.541,18
mo120	Peón Seguridad y Salud. Medidas las horas trabajadas.	0,200 h	20,100	4,02
Grupo mo1				8.095,48
TOTAL.....				24.087,57

1.3.2.5.2. Precios elementales de maquinaria

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	15,631 h	54,360	849,73
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,141 h	118,900	16,78
mq02ron010a	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,086 h	55,710	4,81
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	8,712 h	3,920	34,15
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	5,712 h	44,990	256,97
mq04cap0200a	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m³ y 2 ejes. Medidas las horas trabajadas.	0,287 h	111,500	31,99
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	1,195 h	10,380	12,41
mq04res025ca	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	5,300 m ³	24,500	129,85
mq04res025fa	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero espe Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	0,060 m ³	24,500	1,47
mq04res025ga	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en verte Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,920 m ³	14,020	26,92
mq04res025ha	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero espe Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	0,010 m ³	14,020	0,14
mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de res Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	58,751 m ³	4,180	245,58
mq05mai030	Martillo neumático.	6,480 h	4,570	29,61
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	3,254 h	7,750	25,22
			Grupo mq0	1.665,63
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,058 h	65,180	3,75

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mq11eqc010	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	0,144 h	41,330	5,95
mq11ext030	Extendedora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,058 h	227,250	13,09
	Grupo mq1			22,79
	TOTAL.....			1.688,42

1.3.2.5.3. Precios elementales de materiales

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
PPEM73031150	Tapa recta 150x3 m GC Tapa ciega recta metálica de PEMSA, destinada a cubrir los tramos rectos de las bandejas metálicas de rejilla Rejiband®, de chapa Pemsaband® y de escalera Megaband® consiguiendo mantener a salvo para protección del cableado. Ancho 150 mm. Montaje a presión (sin tornillos ni fijaciones). La tapa permanece fija, incluso en posición vertical. Dispone en el extremo de una prolongación de solape que mejora el acoplamiento y estanqueidad de dos tramos rectos de tapa. Fabricada en acero, disponible en diversos Sistemas de protección y tamaños. Con Sistema de Protección GC, Acabado HDG, Galvanizado en Caliente.	67,000 m	24,100	1.614,70
PPEM73031200	Tapa recta 200x3 m GC Tapa ciega recta metálica de PEMSA, destinada a cubrir los tramos rectos de las bandejas metálicas de rejilla Rejiband®, de chapa Pemsaband® y de escalera Megaband® consiguiendo mantener a salvo para protección del cableado. Ancho 200 mm. Montaje a presión (sin tornillos ni fijaciones). La tapa permanece fija, incluso en posición vertical. Dispone en el extremo de una prolongación de solape que mejora el acoplamiento y estanqueidad de dos tramos rectos de tapa. Fabricada en acero, disponible en diversos Sistemas de protección y tamaños. Con Sistema de Protección GC, Acabado HDG, Galvanizado en Caliente.	52,000 m	28,500	1.482,00
PPEM73031300	Tapa recta 300x3 m GC Tapa ciega recta metálica de PEMSA, destinada a cubrir los tramos rectos de las bandejas metálicas de rejilla Rejiband®, de chapa Pemsaband® y de escalera Megaband® consiguiendo mantener a salvo para protección del cableado. Ancho 300 mm. Montaje a presión (sin tornillos ni fijaciones). La tapa permanece fija, incluso en posición vertical. Dispone en el extremo de una prolongación de solape que mejora el acoplamiento y estanqueidad de dos tramos rectos de tapa. Fabricada en acero, disponible en diversos Sistemas de protección y tamaños. Con Sistema de Protección GC, Acabado HDG, Galvanizado en Caliente.	12,000 m	44,500	534,00
PPEM75831150	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC	67,000 m	29,850	1.999,95
PPEM75831200	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x200 GC	52,000 m	35,100	1.825,20
PPEM75831300	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x300 GC	12,000 m	56,100	673,20
Grupo PPE.....				8.129,05
mp0012	Smart Power Sensor Huawei DTSU666-H 250A/50mA Smart Power Sensor Huawei DTSU666-H 250A/50mA	1,000 ud	401,000	401,00
mp0013	Huawei Smart Logger 3000A Huawei Smart Logger 3000A	3,000 ud	756,000	2.268,00
Grupo mp0				2.669,00
mt01ara010a	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	4,752 m³	14,300	67,95
mt01var010	Cinta plastificada.	7,603 m	0,300	2,28
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	945,100 kg	1,600	1.512,16
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	151,216 Ud	0,150	22,68
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	3,780 kg	1,500	5,67
Grupo mt0				1.610,74
mt10haf010ctms	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	20,792 m³	92,200	1.917,04
mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	0,496 m³	77,000	38,21
mt10hmf011xb	Hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central.	11,520 m³	77,000	887,04
mt11arh010d	Arqueta prefabricada de hormigón tipo AP de dimensiones interiores 400x540x800mm	4,000 Ud	81,540	326,16

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt11arh020d	Marco y tapa de fundición Clase D400 para arqueta tipo AP de dimensiones interiores 400x540x800m	4,000 Ud	81,600	326,40
mt18jbg010ca	Lastre prefabricado de hormigón de dimensiones 9x25x40cm (21,6kg)	568,000 Ud	2,680	1.522,24
	Grupo mt1			5.017,09
mt26cgp010	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y n Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	2,000 Ud	67,850	135,70
	Grupo mt2			135,70
mt33gbg107a	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensida Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris, según EN 60669.	1,000 Ud	8,780	8,78
mt33gbg517a	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, mon Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	1,000 Ud	11,320	11,32
mt34aem121c	Luminaria de emergencia, de 2,2 W, con lámpara LED, flujo luminoso 200 lúmenes, carcasa de 280x120x60 mm, aislamiento clase II, Luminaria de emergencia, de 2,2 W, con lámpara LED, flujo luminoso 200 lúmenes, carcasa de 280x120x60 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP65 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde. Incluso accesorios y elementos de fijación.	1,000 Ud	69,980	69,98
mt34lgg010t	Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 1274x100x110 mm, de 36 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 1274x100x110 mm, de 36 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 4000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5555 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco.	1,000 Ud	85,750	85,75
mt35aeg010b	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10.	2,000 Ud	55,380	110,76

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt35aeg010e	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10.	2,000 Ud	87,370	174,74
mt35aia070ae	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 9 Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 Julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	216,000 m	5,590	1.207,44
mt35ait040ak	Canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, c Canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP4X según UNE 20324.	25,000 m	28,800	720,00
mt35amc561f	Seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, con fusible T1, de 300x195x210 mm, según UNE-EN 60947 Seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, con fusible T1, de 300x195x210 mm, según UNE-EN 60947-3.	1,000 Ud	368,980	368,98
mt35amc711y	Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 50 kA a 400 Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 140x157x88 mm, según UNE-EN 60947-2.	1,000 Ud	845,000	845,00
mt35amc760m	Interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, a Interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm, según UNE-EN 60947-2.	2,000 Ud	758,000	1.516,00
mt35amc820ann	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 160 A, poder de corte 120 kA, tamaño T00, según UNE-EN 60269-1.	3,000 Ud	6,190	18,57
mt35amc820etS	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 250 A, poder de corte 120 kA, tamaño T3, según UNE-EN 60269-1.	3,000 Ud	15,570	46,71
mt35amc950qa	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x2 Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS", apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	2,000 Ud	444,300	888,60

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt35amc951n	<p>Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, modelo ALBA/PS6/300 "CHINT ELECTRICS", de 650x300</p> <p>Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, modelo ALBA/PS6/300 "CHINT ELECTRICS", de 650x300 mm.</p>	4,000 Ud	39,800	159,20
mt35amc952i	<p>Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, modelo ALBA/TR6-3 "CHINT ELECTRIC</p> <p>Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, modelo ALBA/TR6-3 "CHINT ELECTRICS", de 650x150 mm.</p>	8,000 Ud	17,900	143,20
mt35amc953e	<p>Carril DIN para fijación de aparata modular en cuadro eléctrico, modelo ALBA/SA6 "CHINT ELECTRICS", de 650 mm de longitud.</p>	8,000 Ud	16,700	133,60
mt35amc958xg	<p>Placa frontal troquelada y placa soporte interior para montaje vertical de un interruptor en caja moldeada, para armario de dist</p> <p>Placa frontal troquelada y placa soporte interior para montaje vertical de un interruptor en caja moldeada, para armario de distribución, modelo ALBA/TPSV6-11 "CHINT ELECTRICS", de 650x550 mm de longitud.</p>	2,000 Ud	72,770	145,54
mt35asa005pc	<p>Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder</p> <p>Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC", con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según IEC 61643-11.</p>	3,000 Ud	365,890	1.097,67
mt35asa025bb	<p>Base modular para fusibles cilíndricos para aplicaciones fotovoltaicas 1500V de 10x38 mm 32A, unipolar (1P).</p>	52,000 Ud	2,900	150,80
mt35asa026F	<p>Fusible cilíndrico aplicaciones fotovoltaicas intensidad nominal 20 A, 1500V tamaño 10x38 mm.</p>	52,000 Ud	2,500	130,00
mt35ase310gc	<p>Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "S</p> <p>Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre, según UNE-EN 61008-1.</p>	3,000 Ud	78,560	235,68
mt35ase404V	<p>Bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042</p> <p>Bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 99x118x81 mm, montaje sobre carril DIN, según UNE-EN 61008-1.</p>	4,000 Ud	255,980	1.023,92

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt35ase827hh	<p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.</p>	3,000 Ud	76,890	230,67
mt35ase863ii	<p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18658 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.</p>	1,000 Ud	265,450	265,45
mt35ase863jj	<p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 1</p> <p>Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), según UNE-EN 60947-2.</p>	3,000 Ud	332,900	998,70
mt35cgp010t	<p>Caja de medida con transformador de intensidad 200/5 de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislan</p> <p>Caja de medida con transformador de intensidad 200/5 de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.</p>	1,000 Ud	645,000	645,00
mt35cgp010w	<p>Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante</p> <p>Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.</p>	1,000 Ud	252,160	252,16

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt35cgp020ei	<p>Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxi</p> <p>Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.</p>	1,000 Ud	124,440	124,44
mt35cgp020gj	<p>Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intens</p> <p>Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.</p>	1,000 Ud	227,810	227,81
mt35cgp040f	<p>Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.</p>	8,000 m	2,980	23,84
mt35cgp040h	<p>Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.</p>	12,000 m	4,340	52,08
mt35ctr010a	<p>Caseta prefabricada, monobloque, de hormigón armado, de dimensiones interiores 2600x1100x2200mm (largo x ancho x alto), apto par</p> <p>Caseta prefabricada, monobloque, de hormigón armado, de dimensiones interiores 2600x1100x2200mm (largo x ancho x alto), apto para contener inversor y la aparamenta necesaria.</p>	1,000 Ud	3.356,000	3.356,00
mt35cun010h1	<p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con</p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² 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). Según UNE 21123-4.</p>	60,000 m	4,350	261,00
mt35cun010j1	<p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con</p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² 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). Según UNE 21123-4.</p>	50,000 m	9,150	457,50
mt35cun010l1	<p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con</p> <p>Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² 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). Según UNE 21123-4.</p>	75,000 m	18,980	1.423,50

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt35cun010z1	<p>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, c</p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² 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). Según UNE 21123-4.</p>	21,000 m	1,850	38,85
mt35ifg040b	<p>Inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3, potencia nominal de salida 50 kW</p>	3,000 Ud	3.585,000	10.755,00
mt35ifg040bb	<p>Inversor trifásico Huawei SUN2000-40KTL-M3, potencia nominal de salida 40 kW</p>	1,000 Ud	3.215,690	3.215,69
mt35pry090f	<p>Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysmar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado</p> <p>Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysmar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Según UNE-EN 50618.</p>	302,000 m	1,300	392,60
mt35pry090g	<p>Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K,</p> <p>Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Según UNE-EN 50618.</p>	2.692,000 m	2,350	6.326,20

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt35pry090h	Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm ² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Según UNE-EN 50618.	560,000 m	3,450	1.932,00
mt35sol006	Marquesina metálica con chapa PR1, 4 plazas de aparcamiento	1,000 Ud	5.296,000	5.296,00
mt35sol006b	Marquesina metálica con chapa PR1, 8 plazas de aparcamiento	1,000 Ud	9.185,000	9.185,00
mt35sol006bb	Marquesina metálica con chapa PR2, 10 plazas de aparcamiento	1,000 Ud	11.127,000	11.127,00
mt35sol007	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de aluminio, para cubierta plana, con accesorios de montaje y elementos de fijación Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de aluminio, para cubierta plana, con accesorios de montaje y elementos de fijación.	304,000 Ud	92,500	28.120,00
mt35sol028hh	Módulo solar fotovoltaico módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerN Módulo solar fotovoltaico módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerNeo JKM 600N-72HL4.	392,000 Ud	96,890	37.980,88
mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	1,000 Ud	74,000	74,00
mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	1,000 Ud	46,000	46,00
mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	4,000 Ud	1,000	4,00
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	202,000 m	2,810	567,62
mt35ttc010bb	Conductor de cobre aislado, de 25 mm².	235,000 m	3,980	935,30
mt35ttc020c	Conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V y 6 mm² de sección	53,190 m	0,990	52,66
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	2,000 Ud	18,000	36,00
mt35tts010d	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud real Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud realizado con electrodo de 2,5 mm de diámetro.	14,000 Ud	7,000	98,00
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	9,000 Ud	1,480	13,32
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	51,095 Ud	1,150	58,76
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	72,000 m	0,250	18,00

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
		Grupo mt3		133.883,27
mt40cpt010c	<p>Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 se</p> <p>Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro, según EN 50288-6-1.</p>	165,000 m	1,430	235,95
mt47aag020aa	<p>Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de</p> <p>Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración, según UNE-EN 13108-1.</p>	6,624 t	89,310	591,59
mt49sin010	<p>Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámet</p> <p>Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p>	1,000 Ud	255,000	255,00
mt49sla030	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	10,000 m	2,635	26,35
mt49sla050	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	2,000 Ud	3,825	7,65
mt49sla060	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.	2,000 Ud	30,685	61,37
mt49sla070	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	1,000 Ud	7,650	7,65
mt49sla080a	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE-EN ISO 17892-4.	2,000 Ud	25,585	51,17
mt49sla090	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	1,000 Ud	25,585	25,59
mt49sla110	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	2,000 Ud	23,035	46,07
mt49stp010	<p>Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al final</p> <p>Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.</p>	1,000 Ud	128,996	129,00
mt49stp020	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	1,000 Ud	41,650	41,65
mt49stp030a	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	5,000 m	10,200	51,00
mt49sts010	<p>Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Dist</p> <p>Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Distancia menor de 40 km.</p>	1,000 Ud	208,428	208,43
mt49sts020	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	1,000 Ud	50,575	50,58

MATERIALES (PRESUPUESTO)

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
mt49sts030a	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diá Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de diámetros 86 a 101 mm, hasta 25 m de profundidad.	10,000 m	29,750	297,50
mt49sts040	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	5,000 Ud	6,800	34,00
mt49sts050a	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profund Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profundidad.	1,000 Ud	15,300	15,30
mt49sts060a	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	1,000 Ud	20,400	20,40
mt49sue010	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	1,000 Ud	52,674	52,67
mt49sue030	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	1,000 Ud	148,180	148,18
		Grupo mt4		2.357,10
mt50eca010	Botiquín de urgencia. Provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, etc.	1,000 Ud	115,390	115,39
mt50man010	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Medidas las unidades de reconocimiento.	7,000 Ud	122,640	858,48
		Grupo mt5		973,87
mtgca001	Clasificación de residuos de la construcción Según el Artículo 5 apdo. 5 del R.D. 105/2008 Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición: Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades: Hormigón: 80 t; Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.	60,700 Ud	5,010	304,11
		Grupo mtg		304,11
TOTAL.....				155.079,93

1.3.2.5.4. **Unidades de obra**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	GENERADOR 1. AUTOCONSUMO INDIVIDUAL 50 KW PISCINA MUNICIPAL				
01.01	Estructuras fotovoltaicas				
01.01.01	Estudio geotécnico	Ud			
	Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 5 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.				
	Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.				
mt49sts010	Transporte de equipo de sondeo, personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al finalizar los mismos. Dist	1,000 Ud	208,428	208,43	
mt49sts020	Emplazamiento de equipo de sondeo en cada punto.	1,000 Ud	50,575	50,58	
mt49sts030a	Sondeo mediante perforación a rotación en suelo medio (arcillas, margas), con extracción de testigo continuo, con batería de día	10,000 m	29,750	297,50	
mt49sts040	Caja porta-testigos de cartón parafinado, fotografiada.	5,000 Ud	6,800	34,00	
mt49stp010	Transporte de equipo de penetración dinámica (DPSH), personal especializado y materiales a la zona de trabajo y retorno al final	1,000 Ud	128,996	129,00	
mt49stp020	Emplazamiento de equipo de penetración dinámica (DPSH) en cada punto.	1,000 Ud	41,650	41,65	
mt49stp030a	Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 15 m de profundidad.	5,000 m	10,200	51,00	
mt49sts060a	Extracción de muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa, hasta 25 m de profundidad.	1,000 Ud	20,400	20,40	
mt49sts050a	Extracción de muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), hasta 25 m de profund	1,000 Ud	15,300	15,30	
mt49sla030	Descripción de testigo continuo de muestra de suelo.	10,000 m	2,635	26,35	
mt49sla080a	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según UNE-EN ISO 17892-4.	2,000 Ud	25,585	51,17	
mt49sla060	Ensayo para determinar los Límites de Atterberg (límite líquido y plástico de una muestra de suelo), según UNE-EN ISO 17892-12.	2,000 Ud	30,685	61,37	
mt49sla050	Ensayo para determinar el contenido de humedad natural mediante secado en estufa de una muestra de suelo, según UNE 103300.	2,000 Ud	3,825	7,65	
mt49sla070	Ensayo para determinar la densidad aparente (seca y húmeda) de una muestra de suelo, según UNE 103301.	1,000 Ud	7,650	7,65	
mt49sla090	Ensayo para determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de suelo (incluso tallado), según UNE 103400.	1,000 Ud	25,585	25,59	
mt49sue010	Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500.	1,000 Ud	52,674	52,67	
mt49sue030	Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas.	1,000 Ud	148,180	148,18	
mt49sla110	Ensayo cuantitativo para determinar el contenido en sulfatos solubles de una muestra de suelo, según UNE 103201.	2,000 Ud	23,035	46,07	
mt49sin010	Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros	1,000 Ud	255,000	255,00	
%0200	Costes directos complementarios	15,296 %	2,000	30,59	
	Suma la partida				1.560,15
	Costes indirectos		3%		46,80
	TOTAL PARTIDA				1.606,95

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.02	Excavación de zanjas y pozos para cimentación	m ³			
	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.				
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,380 h	54,360	20,66	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,250 h	20,780	5,20	
%0200	Costes directos complementarios	0,259 %	2,000	0,52	
	Suma la partida				26,38
	Costes indirectos			3%	0,79
	TOTAL PARTIDA				27,17
01.01.03	Capa de hormigón de limpieza	m ²			
	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.				
mt10hmf011fb	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	0,105 m ³	77,000	8,09	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,008 h	23,030	0,18	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,015 h	21,860	0,33	
%0200	Costes directos complementarios	0,086 %	2,000	0,17	
	Suma la partida				8,77
	Costes indirectos			3%	0,26
	TOTAL PARTIDA				9,03
01.01.04	Zapata de cimentación de hormigón armado.	m ³			
	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.				
mt07aco020a	Separador homologado para cimentaciones.	8,000 Ud	0,150	1,20	
mt07aco010c	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	50,000 kg	1,600	80,00	
mt08var050	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	0,200 kg	1,500	0,30	
mt10haf010ctms	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	1,100 m ³	92,200	101,42	
mo043	Oficial 1ª ferrallista.	0,080 h	23,030	1,84	
mo090	Ayudante ferrallista.	0,120 h	21,860	2,62	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,050 h	23,030	1,15	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	0,300 h	21,860	6,56	
%0200	Costes directos complementarios	1,951 %	2,000	3,90	
	Suma la partida				198,99
	Costes indirectos			3%	5,97
	TOTAL PARTIDA				204,96

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05	Marquesina metálica con chapa PR1, 4 plazas de aparcamiento	Ud			
	Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR1 de SUNFER para 4 plazas de aparcamiento, dimensiones de 12,34m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza. Materiales: - Acero S275 - Perfilería en aluminio - EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. Acabado: - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento)				
	Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.				
mt35sol006	Marquesina metálica con chapa PR1, 4 plazas de aparcamiento	1,000 Ud	5.296,000	5.296,00	
mo049	Oficial 1º montador de estructura metálica.	8,000 h	23,030	184,24	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	8,000 h	21,860	174,88	
mo045	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	5,000 h	23,030	115,15	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	5,000 h	21,860	109,30	
%0200	Costes directos complementarios	58,796 %	2,000	117,59	
	Suma la partida				5.997,16
	Costes indirectos		3%		179,91
	TOTAL PARTIDA				6.177,07
01.01.06	Marquesina metálica con chapa PR1, 8 plazas de aparcamiento	Ud			
	Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR1 de SUNFER para 8 plazas de aparcamiento, dimensiones de 22,34 m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza. Materiales: - Acero S275 - Perfilería en aluminio - EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. Acabado: - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento)				
	Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.				
mt35sol006b	Marquesina metálica con chapa PR1, 8 plazas de aparcamiento	1,000 Ud	9.185,000	9.185,00	
mo049	Oficial 1º montador de estructura metálica.	15,000 h	23,030	345,45	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	15,000 h	21,860	327,90	
mo045	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	8,000 h	23,030	184,24	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	8,000 h	21,860	174,88	
%0200	Costes directos complementarios	102,175 %	2,000	204,35	
	Suma la partida				10.421,82
	Costes indirectos		3%		312,65
	TOTAL PARTIDA				10.734,47

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.07	Marquesina metálica con chapa PR2, 10 plazas de aparcamiento	Ud			
	Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR2 de SUNFER para 10 plazas de aparcamiento, dimensiones de 27,34 m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5º, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza. Materiales: - Acero S275 - Perfilería en aluminio - EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. Acabado: - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento)				
	Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.				
mt35sol006bb	Marquesina metálica con chapa PR2, 10 plazas de aparcamiento	1,000 Ud	11.127,000	11.127,00	
mo049	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	20,000 h	23,030	460,60	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	20,000 h	21,860	437,20	
mo045	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	10,000 h	23,030	230,30	
mo092	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	1,000 h	21,860	21,86	
%0200	Costes directos complementarios	122,770 %	2,000	245,54	
	Suma la partida				12.522,50
	Costes indirectos		3%		375,68
	TOTAL PARTIDA				12.898,18

01.02 Paneles fotovoltaicos

01.02.01	Módulo solar fotovoltaico 600Wp	Ud			
	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerNeo JKM 600N-72HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35sol028hh	Módulo solar fotovoltaico módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerN	1,000 Ud	96,890	96,89	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,420 h	22,740	9,55	
mo102	Ayudante electricista.	0,420 h	20,980	8,81	
%0200	Costes directos complementarios	1,153 %	2,000	2,31	
	Suma la partida				117,56
	Costes indirectos		3%		3,53
	TOTAL PARTIDA				121,09

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03	Puesta a tierra				
01.03.01	Red de toma de tierra para estructura.	Ud			
	Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica compuesta por 166 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 36 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.				
mt35ttc010b	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	202,000 m	2,810	567,62	
mt35tte010b	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	2,000 Ud	18,000	36,00	
mt35tta040	Grapa abarcón para conexión de pica.	4,000 Ud	1,000	4,00	
mt35tts010d	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a cara del pilar metálico, con doble cordón de soldadura de 50 mm de longitud real	14,000 Ud	7,000	98,00	
mt35tta010	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	1,000 Ud	74,000	74,00	
mt35tta030	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	1,000 Ud	46,000	46,00	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,000 Ud	1,150	1,15	
mo003	Oficial 1ª electricista.	5,980 h	22,740	135,99	
mo102	Ayudante electricista.	5,980 h	20,980	125,46	
%0200	Costes directos complementarios	10,882 %	2,000	21,76	
	Suma la partida				1.109,98
	Costes indirectos			3%	33,30
	TOTAL PARTIDA				1.143,28
01.03.02	Conductor de tierra 25mm², 0,6/1kV	m			
	Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.				
mt35ttc010bb	Conductor de cobre aislado, de 25 mm ² .	1,000 m	3,980	3,98	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,100 Ud	1,150	0,12	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,100 h	22,740	2,27	
%0200	Costes directos complementarios	0,064 %	2,000	0,13	
	Suma la partida				6,50
	Costes indirectos			3%	0,20
	TOTAL PARTIDA				6,70
01.03.03	Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección.	m			
	Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.				
mt35ttc020c	Conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V y 6 mm ² de sección	1,000 m	0,990	0,99	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,500 Ud	1,150	0,58	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	22,740	0,34	
mo102	Ayudante electricista.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,022 %	2,000	0,04	
	Suma la partida				2,26
	Costes indirectos			3%	0,07

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	Canalizaciones eléctricas				
01.04.01	Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.	m²			
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.				
mq05mai030	Martillo neumático.	0,225 h	4,570	1,03	
mq05pdm110	Compresor portátil diesel media presión 10 m ³ /min.	0,113 h	7,750	0,88	
mq11eqc010	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	0,005 h	41,330	0,21	
mo112	Peón especializado construcción.	0,081 h	21,120	1,71	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,198 h	20,780	4,11	
%0200	Costes directos complementarios	0,079 %	2,000	0,16	
	Suma la partida				8,10
	Costes indirectos			3%	0,24
	TOTAL PARTIDA				8,34
01.04.02	Excavación de zanjas para instalaciones	m³			
	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.				
mq01exn020b	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	0,330 h	54,360	17,94	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,230 h	20,780	4,78	
%0200	Costes directos complementarios	0,227 %	2,000	0,45	
	Suma la partida				23,17
	Costes indirectos			3%	0,70
	TOTAL PARTIDA				23,87
01.04.03	Arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400	Ud			
	Suministro e instalación de arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP formada por módulo único de dimensiones 400x540x800mm, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400 según norma UNE EN 124:1995.				
mt11arh010d	Arqueta prefabricada de hormigón tipo AP de dimensiones interiores 400x540x800mm	1,000 Ud	81,540	81,54	
mt11arh020d	Marco y tapa de fundición Clase D400 para arqueta tipo AP de dimensiones interiores 400x540x800m	1,000 Ud	81,600	81,60	
mo020	Oficial 1ª construcción.	3,000 h	22,130	66,39	
mo113	Peón ordinario construcción.	3,000 h	20,780	62,34	
%0400	Costes directos complementarios	2,919 %	4,000	11,67	
	Suma la partida				303,54
	Costes indirectos			3%	9,11
	TOTAL PARTIDA				312,65

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.04	Canalización 3 tubos de diámetro 90mm	m			
	Suministro e instalación de canalización de 3 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 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. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.				
mt01ara010a	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	0,066 m ³	14,300	0,94	
mt35aia070ae	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 9	3,000 m	5,590	16,77	
mt35www030	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉ	1,000 m	0,250	0,25	
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,007 h	10,380	0,07	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,049 h	3,920	0,19	
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	0,001 h	118,900	0,12	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,051 h	22,130	1,13	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,051 h	20,780	1,06	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,033 h	22,740	0,75	
mo102	Ayudante electricista.	0,020 h	20,980	0,42	
%0200	Costes directos complementarios	0,217 %	2,000	0,43	
	Suma la partida				22,13
	Costes indirectos		3%		0,66
	TOTAL PARTIDA				22,79
01.04.05	Relleno de envolvente de zanjas para instalaciones	m ³			
	Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Puesta en obra del hormigón.				
mt10hmf011xb	Hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central.	1,000 m ³	77,000	77,00	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,075 h	22,130	1,66	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,146 h	20,780	3,03	
%0200	Costes directos complementarios	0,817 %	2,000	1,63	
	Suma la partida				83,32
	Costes indirectos		3%		2,50
	TOTAL PARTIDA				85,82
01.04.06	Relleno principal de zanjas para instalaciones	m ³			
	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.				
mt01var010	Cinta plastificada.	1,100 m	0,300	0,33	
mq04dua020b	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	0,100 h	10,380	1,04	
mq02rop020	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	0,750 h	3,920	2,94	
mq02cia020j	Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	0,010 h	118,900	1,19	
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,015 h	44,990	0,67	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,270 h	20,780	5,61	
%0200	Costes directos complementarios	0,118 %	2,000	0,24	
	Suma la partida				12,02
	Costes indirectos		3%		0,36
	TOTAL PARTIDA				12,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.07	<p>Capa de mezcla bituminosa continua en caliente</p> <p>Capa de 10 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.</p>	m ²			
mt47aag020aa	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de	0,230 t	89,310	20,54	
mq11ext030	Extendidora asfáltica de cadenas, de 81 kW.	0,002 h	227,250	0,45	
mq02ron010a	Rodillo vibrante tandem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	0,003 h	55,710	0,17	
mq11com010	Compactador de neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	0,002 h	65,180	0,13	
mo041	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,005 h	22,130	0,11	
mo087	Ayudante construcción de obra civil.	0,021 h	21,020	0,44	
%0200	Costes directos complementarios	0,218 %	2,000	0,44	
	Suma la partida				22,28
	Costes indirectos			3%	0,67
	TOTAL PARTIDA				22,95
01.04.08	<p>Caseta prefabricada de hormigón</p> <p>Suministro e instalación de caseta prefabricada, monobloque, de hormigón armado, de dimensiones interiores 2600x1100x2200mm (largo x ancho x alto), apto para contener inversor fotovoltaico y la aparamenta necesaria. Incluso transporte y descarga. Totalmente montado. Incluye: Transporte y descarga. Preparación del terreno. Colocación y nivelación.</p>	Ud			
mt35ctr010a	Caseta prefabricada, monobloque, de hormigón armado, de dimensiones interiores 2600x1100x2200mm (largo x ancho x alto), apto par	1,000 Ud	3.356,000	3.356,00	
mo020	Oficial 1ª construcción.	2,200 h	22,130	48,69	
mo077	Ayudante construcción.	2,200 h	21,020	46,24	
%0200	Costes directos complementarios	34,509 %	2,000	69,02	
	Suma la partida				3.519,95
	Costes indirectos			3%	105,60
	TOTAL PARTIDA				3.625,55
01.04.09	<p>Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>	ud			
				Sin descomposición	120,39
	Costes indirectos			3%	3,61
	TOTAL PARTIDA				124,00
01.05	Cables				
01.05.01	<p>Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²</p> <p>Suministro e instalación de línea general trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.</p>	m			
mt35ait040ak	Canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, c	1,000 m	28,800	28,80	
mt35cun01011	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	3,000 m	18,980	56,94	
mt35cun01011	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	2,000 m	9,150	18,30	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud	1,480	0,30	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,150 h	22,740	3,41	
mo102	Ayudante electricista.	0,150 h	20,980	3,15	
%0200	Costes directos complementarios	1,109 %	2,000	2,22	
				Suma la partida	113,12
				Costes indirectos	3% 3,39
				TOTAL PARTIDA	116,51
01.05.02	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección.	m			
<p>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 25 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					
mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	4,350	4,35	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,050 h	22,740	1,14	
mo102	Ayudante electricista.	0,050 h	20,980	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,065 %	2,000	0,13	
				Suma la partida	6,67
				Costes indirectos	3% 0,20
				TOTAL PARTIDA	6,87
01.05.03	Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm²	m			
<p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					
mt35pry090h	Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K,	1,000 m	3,450	3,45	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,022 h	22,740	0,50	
mo102	Ayudante electricista.	0,022 h	20,980	0,46	
%0200	Costes directos complementarios	0,044 %	2,000	0,09	
				Suma la partida	4,50
				Costes indirectos	3% 0,14
				TOTAL PARTIDA	4,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.04	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm2</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	m			
mt35pry090g	Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K,	1,000 m	2,350	2,35	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,021 h	22,740	0,48	
mo102	Ayudante electricista.	0,021 h	20,980	0,44	
%0200	Costes directos complementarios	0,033 %	2,000	0,07	
	Suma la partida				3,34
	Costes indirectos		3%		0,10
	TOTAL PARTIDA				3,44
01.05.05	<p>Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>	m			
mt40cpt010c	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 se	1,000 m	1,430	1,43	
mo001	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,015 h	22,740	0,34	
mo056	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,021 %	2,000	0,04	
	Suma la partida				2,12
	Costes indirectos		3%		0,06
	TOTAL PARTIDA				2,18
01.05.06	<p>Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de m sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	m			
mt35cun010z1	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, c	1,000 m	1,850	1,85	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	22,740	0,34	
mo102	Ayudante electricista.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,025 %	2,000	0,05	
	Suma la partida				2,55
	Costes indirectos		3%		0,08
	TOTAL PARTIDA				2,63

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06	Equipos				
01.06.01	Registrador de datos	Ud			
	Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mp0013	Huawei Smart Logger 3000A	1,000 ud	756,000	756,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	3,000 h	22,740	68,22	
mo102	Ayudante electricista.	1,000 h	20,980	20,98	
%0200	Costes directos complementarios	8,452 %	2,000	16,90	
	Suma la partida				862,10
	Costes indirectos			3%	25,86
	TOTAL PARTIDA				887,96
01.06.02	Inversor fotovoltaico 50KW	Ud			
	Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 50 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35ifg040b	Inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3, potencia nominal de salida 50 kW	1,000 Ud	3.585,000	3.585,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	2,000 h	22,740	45,48	
mo102	Ayudante electricista.	2,000 h	20,980	41,96	
%0200	Costes directos complementarios	36,724 %	2,000	73,45	
	Suma la partida				3.745,89
	Costes indirectos			3%	112,38
	TOTAL PARTIDA				3.858,27
01.06.03	Medidor de potencia	Ud			
	Suministro e instalación de Smart Power Sensor Huawei DTSU666-H 250A/50mA o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mp0012	Smart Power Sensor Huawei DTSU666-H 250A/50mA	1,000 ud	401,000	401,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	1,000 h	22,740	22,74	
mo102	Ayudante electricista.	1,000 h	20,980	20,98	
%0200	Costes directos complementarios	4,447 %	2,000	8,89	
	Suma la partida				453,61
	Costes indirectos			3%	13,61
	TOTAL PARTIDA				467,22

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.04	Luminaria de superficie LED 36 W	Ud			
	Suministro e instalación de luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 1274x100x110 mm, de 36 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 4000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5555 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie de techo. Incluye: Replanteo. Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt34lgg010t	Luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 1274x100x110 mm, de 36 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara	1,000 Ud	85,750	85,75	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,300 h	22,740	6,82	
mo102	Ayudante electricista.	0,300 h	20,980	6,29	
%0200	Costes directos complementarios	0,989 %	2,000	1,98	
	Suma la partida				100,84
	Costes indirectos			3%	3,03
	TOTAL PARTIDA				103,87
01.06.05	Luminaria de emergencia de superficie LED 200lm	Ud			
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia, de 2,2 W, con lámpara LED, flujo luminoso 200 lúmenes, carcasa de 280x120x60 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP65 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt34aem121c	Luminaria de emergencia, de 2,2 W, con lámpara LED, flujo luminoso 200 lúmenes, carcasa de 280x120x60 mm, aislamiento clase II,	1,000 Ud	69,980	69,98	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,150 h	22,740	3,41	
mo102	Ayudante electricista.	0,150 h	20,980	3,15	
%0200	Costes directos complementarios	0,765 %	2,000	1,53	
	Suma la partida				78,07
	Costes indirectos			3%	2,34
	TOTAL PARTIDA				80,41
01.06.06	Interruptor de superficie, estanco.	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt33gbg107a	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad	1,000 Ud	8,780	8,78	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,250 h	22,740	5,69	
%0200	Costes directos complementarios	0,145 %	2,000	0,29	
	Suma la partida				14,76
	Costes indirectos			3%	0,44
	TOTAL PARTIDA				15,20
01.06.07	Base de toma de corriente estanca, de superficie 2P+TT/16A.	Ud			
	Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt33gbg517a	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, mon	1,000 Ud	11,320	11,32	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,250 h	22,740	5,69	
%0200	Costes directos complementarios	0,170 %	2,000	0,34	
	Suma la partida				17,35
	Costes indirectos			3%	0,52
	TOTAL PARTIDA				17,87
01.07 Aparamenta					
01.07.01	Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm	Ud			
	Suministro e instalación de armario eléctrico modular monobloc conexión y protección CC, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.				
mt35aeg010b	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP	1,000 Ud	55,380	55,38	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,207 h	22,740	4,71	
mo102	Ayudante electricista.	0,207 h	20,980	4,34	
%0200	Costes directos complementarios	0,644 %	2,000	1,29	
	Suma la partida				65,72
	Costes indirectos			3%	1,97
	TOTAL PARTIDA				67,69
01.07.02	Conjunto base-fusible fotovoltaica	Ud			
	Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).				
mt35asa026F	Fusible cilíndrico aplicaciones fotovoltaicas intensidad nominal 20 A, 1500V tamaño 10x38 mm.	1,000 Ud	2,500	2,50	
mt35asa025bb	Base modular para fusibles cilíndricos para aplicaciones fotovoltaicas 1500V de 10x38 mm 32A, unipolar (1P).	1,000 Ud	2,900	2,90	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,213 h	22,740	4,84	
%0200	Costes directos complementarios	0,102 %	2,000	0,20	
	Suma la partida				10,44
	Costes indirectos			3%	0,31
	TOTAL PARTIDA				10,75
01.07.03	Armario de distribución AC, modular.	Ud			
	Suministro e instalación de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS" o equivalente, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.				
mt35amc950qa	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250	1,000 Ud	444,300	444,30	
mt35amc953e	Carril DIN para fijación de aparatación modular en cuadro eléctrico, modelo ALBA/SA6 "CHINT ELECTRICS", de 650 mm de longitud.	4,000 Ud	16,700	66,80	
mt35amc952i	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, modelo ALBA/TR6-3 "CHINT ELECTRIC"	4,000 Ud	17,900	71,60	
mt35amc958xg	Placa frontal troquelada y placa soporte interior para montaje vertical de un interruptor en caja moldeada, para armario de distribución	1,000 Ud	72,770	72,77	
mt35amc951n	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, modelo ALBA/PS6/300 "CHINT ELECTRICS", de 650x300	2,000 Ud	39,800	79,60	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,296 h	22,740	6,73	
%0200	Costes directos complementarios	7,418 %	2,000	14,84	
	Suma la partida				756,64
	Costes indirectos			3%	22,70
	TOTAL PARTIDA				779,34

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.04	Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2 Ud Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35asa005pc	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder	1,000 Ud	365,890	365,89	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350 h	22,740	7,96	
%0200	Costes directos complementarios	3,739 %	2,000	7,48	
	Suma la partida				381,33
	Costes indirectos			3%	11,44
	TOTAL PARTIDA				392,77
01.07.05	Interruptor automático en caja moldeada 160A. Ud Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35amc760m	Interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, a	1,000 Ud	758,000	758,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,700 h	22,740	15,92	
%0200	Costes directos complementarios	7,739 %	2,000	15,48	
	Suma la partida				789,40
	Costes indirectos			3%	23,68
	TOTAL PARTIDA				813,08
01.07.06	Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - Ud 125A/300mA/clase A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase863jj	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 1	1,000 Ud	332,900	332,90	
mt35ase404V	Bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042	1,000 Ud	255,980	255,98	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350 h	22,740	7,96	
%0200	Costes directos complementarios	5,968 %	2,000	11,94	
	Suma la partida				608,78
	Costes indirectos			3%	18,26
	TOTAL PARTIDA				627,04

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.07	Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase827hh	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F	1,000 Ud	76,890	76,89	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350 h	22,740	7,96	
%0200	Costes directos complementarios	0,849 %	2,000	1,70	
	Suma la partida				86,55
	Costes indirectos			3%	2,60
	TOTAL PARTIDA				89,15
01.07.08	Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase310gc	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "S	1,000 Ud	78,560	78,56	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,250 h	22,740	5,69	
%0200	Costes directos complementarios	0,843 %	2,000	1,69	
	Suma la partida				85,94
	Costes indirectos			3%	2,58
	TOTAL PARTIDA				88,52
01.07.09	Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 50 kW	ud			
	Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 50 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.				
			Sin descomposición		198,73
	Costes indirectos			3%	5,96
	TOTAL PARTIDA				204,69
01.07.10	Seccionador 250A	Ud			
	Suministro e instalación de seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, con fusible T1, de 300x195x210 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35amc561f	Seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, con fusible T1, de 300x195x210 mm, según UNE-EN 60947	1,000 Ud	368,980	368,98	
mo003	Oficial 1ª electricista.	1,000 h	22,740	22,74	
%0200	Costes directos complementarios	3,917 %	2,000	7,83	
	Suma la partida				399,55
	Costes indirectos			3%	11,99
	TOTAL PARTIDA				411,54

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08	Acometida e instalaciones de enlace				
01.08.01	<p>Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo individual 50kW ud</p> <p>Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo individual de 50kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas</p>				
			Sin descomposición		6.500,00
		Costes indirectos	3%		195,00
		TOTAL PARTIDA			6.695,00
01.09	Legalización y puesta en marcha				
01.09.01	<p>Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo individual 50kW. ud</p> <p>Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo individual de 50 kW en la modalidad de autoconsumo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.</p>				
			Sin descomposición		1.456,31
		Costes indirectos	3%		43,69
		TOTAL PARTIDA			1.500,00
01.09.02	<p>Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo individual 50 kW ud</p> <p>Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica para autoconsumo individual de 50 kW.</p>				
			Sin descomposición		388,35
		Costes indirectos	3%		11,65
		TOTAL PARTIDA			400,00
01.09.03	<p>Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo individual 50kW. ud</p> <p>Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo individual de 50 kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.</p>				
			Sin descomposición		3.398,06
		Costes indirectos	3%		101,94
		TOTAL PARTIDA			3.500,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	GENERADOR 2. AUTOCONSUMO COLETIVO 100 KW NAVE USO POLIVALENTE				
02.01	Estructuras fotovoltaicas				
02.01.01	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, sobre cubierta plana.	Ud			
	Suministro e instalación de estructura soporte en aluminio triangular con inclinación 30º y con subestructura, para módulo solar fotovoltaico de dimensiones 1960x1134x30mm en colocación horizontal, fijada sobre cubierta de chapa metálica y fijada a correas de estructura metálica, modelo 21H 30º de Sunfer o equivalente. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.				
mt35sol007	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de aluminio, para cubierta plana, con accesorios de montaje y elementos de fijación	1,000 Ud	92,500	92,50	
mo049	Oficial 1º montador de estructura metálica.	0,250 h	23,030	5,76	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	0,250 h	21,860	5,47	
%0200	Costes directos complementarios	1,037 %	2,000	2,07	
	Suma la partida				105,80
	Costes indirectos			3%	3,17
	TOTAL PARTIDA				108,97
02.02	Paneles fotovoltaicos				
02.02.01	Módulo solar fotovoltaico 500Wp	Ud			
	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 500W de dimensiones 1906x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerNeo JKM 500N-60HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35sol028hh	Módulo solar fotovoltaico módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerN	1,000 Ud	96,890	96,89	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,420 h	22,740	9,55	
mo102	Ayudante electricista.	0,420 h	20,980	8,81	
%0200	Costes directos complementarios	1,153 %	2,000	2,31	
	Suma la partida				117,56
	Costes indirectos			3%	3,53
	TOTAL PARTIDA				121,09
02.03	Puesta a tierra				
02.03.01	Conductor de tierra 25mm², 0,6/1kV	m			
	Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.				
mt35itc010bb	Conductor de cobre aislado, de 25 mm ² .	1,000 m	3,980	3,98	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,100 Ud	1,150	0,12	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,100 h	22,740	2,27	
%0200	Costes directos complementarios	0,064 %	2,000	0,13	
	Suma la partida				6,50
	Costes indirectos			3%	0,20
	TOTAL PARTIDA				6,70
02.03.02	Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección.	m			
	Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mt35ttc020c	Conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V y 6 mm ² de sección	1,000 m	0,990	0,99	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,500 Ud	1,150	0,58	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	22,740	0,34	
mo102	Ayudante electricista.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,022 %	2,000	0,04	

Suma la partida 2,26
 Costes indirectos 3% 0,07

TOTAL PARTIDA 2,33

02.04 Canalizaciones eléctricas

02.04.01 Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa m

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x150 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831150, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

PPEM75831150	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC	1,000 m	29,850	29,85
PPEM73031150	Tapa recta 150x3 m GC	1,000 m	24,100	24,10
%PEMPP34382500	p. soportes, uniones y accesorios	0,540 %	25,000	13,49
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,300 h	22,740	6,82
mo102	Ayudante electricista.	0,300 h	20,980	6,29

Suma la partida 80,55
 Costes indirectos 3% 2,42

TOTAL PARTIDA 82,97

02.04.02 Bandeja Pemsaband One perforada click 35x200 GC + tapa m

Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.

PPEM75831200	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x200 GC	1,000 m	35,100	35,10
PPEM73031200	Tapa recta 200x3 m GC	1,000 m	28,500	28,50
%PEMPP33602500	p. soportes, uniones y accesorios	0,636 %	25,000	15,90
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,300 h	22,740	6,82
mo102	Ayudante electricista.	0,300 h	20,980	6,29

Suma la partida 92,61
 Costes indirectos 3% 2,78

TOTAL PARTIDA 95,39

02.04.03 Canalizaciones eléctricas interiores ud

Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.

Costes indirectos Sin descomposición 120,39
 3% 3,61

TOTAL PARTIDA 124,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	Cables				
02.05.01	Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm ²	m			
	Suministro e instalación de línea general trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.				
mt35ait040ak	Canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, c	1,000 m	28,800	28,80	
mt35cun010i1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	3,000 m	18,980	56,94	
mt35cun010j1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	2,000 m	9,150	18,30	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud	1,480	0,30	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,150 h	22,740	3,41	
mo102	Ayudante electricista.	0,150 h	20,980	3,15	
%0200	Costes directos complementarios	1,109 %	2,000	2,22	
	Suma la partida				113,12
	Costes indirectos		3%		3,39
	TOTAL PARTIDA				116,51
02.05.02	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm ² de sección.	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 25 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	4,350	4,35	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,050 h	22,740	1,14	
mo102	Ayudante electricista.	0,050 h	20,980	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,065 %	2,000	0,13	
	Suma la partida				6,67
	Costes indirectos		3%		0,20
	TOTAL PARTIDA				6,87
02.05.03	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm ² de m sección.	m			
	Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35cun010z1	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, c	1,000 m	1,850	1,85	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	22,740	0,34	
mo102	Ayudante electricista.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,025 %	2,000	0,05	
	Suma la partida				2,55
	Costes indirectos		3%		0,08
	TOTAL PARTIDA				2,63

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.04	Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm2	m			
	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm ² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35pry090h	Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K,	1,000 m	3,450	3,45	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,022 h	22,740	0,50	
mo102	Ayudante electricista.	0,022 h	20,980	0,46	
%0200	Costes directos complementarios	0,044 %	2,000	0,09	
	Suma la partida				4,50
	Costes indirectos		3%		0,14
	TOTAL PARTIDA				4,64
02.05.05	Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm2	m			
	Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm ² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35pry090g	Cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K,	1,000 m	2,350	2,35	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,021 h	22,740	0,48	
mo102	Ayudante electricista.	0,021 h	20,980	0,44	
%0200	Costes directos complementarios	0,033 %	2,000	0,07	
	Suma la partida				3,34
	Costes indirectos		3%		0,10
	TOTAL PARTIDA				3,44
02.05.06	Cable de pares de cobre UTP cat.6	m			
	Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables.				
mt40cpt010c	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 se	1,000 m	1,430	1,43	
mo001	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,015 h	22,740	0,34	
mo056	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,021 %	2,000	0,04	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida 2,12
				Costes indirectos 3%	0,06
				TOTAL PARTIDA	2,18
02.06 Equipos					
02.06.01	Registrador de datos				Ud
	Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mp0013	Huawei Smart Logger 3000A	1,000 ud	756,000	756,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	3,000 h	22,740	68,22	
mo102	Ayudante electricista.	1,000 h	20,980	20,98	
%0200	Costes directos complementarios	8,452 %	2,000	16,90	
				Suma la partida	862,10
				Costes indirectos	3% 25,86
				TOTAL PARTIDA	887,96
02.06.02	Inversor fotovoltaico 50KW				Ud
	Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 50 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35ifg040b	Inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3, potencia nominal de salida 50 kW	1,000 Ud	3.585,000	3.585,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	2,000 h	22,740	45,48	
mo102	Ayudante electricista.	2,000 h	20,980	41,96	
%0200	Costes directos complementarios	36,724 %	2,000	73,45	
				Suma la partida	3.745,89
				Costes indirectos	3% 112,38
				TOTAL PARTIDA	3.858,27
02.07 Aparamenta					
02.07.01	Armario de conexiones y protecciones CC 400x600x230 mm				Ud
	Suministro e instalación de armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.				
mt35aeg010e	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP	1,000 Ud	87,370	87,37	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,225 h	22,740	5,12	
mo102	Ayudante electricista.	0,225 h	20,980	4,72	
%0200	Costes directos complementarios	0,972 %	2,000	1,94	
				Suma la partida	99,15
				Costes indirectos	3% 2,97
				TOTAL PARTIDA	102,12

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07.02	Conjunto base-fusible fotovoltaica	Ud			
	Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).				
mt35asa026F	Fusible cilíndrico aplicaciones fotovoltaicas intensidad nominal 20 A, 1500V tamaño 10x38 mm.	1,000 Ud	2,500	2,50	
mt35asa025bb	Base modular para fusibles cilíndricos para aplicaciones fotovoltaicas 1500V de 10x38 mm 32A, unipolar (1P).	1,000 Ud	2,900	2,90	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,150 h	22,740	3,41	
%0200	Costes directos complementarios	0,088 %	2,000	0,18	
	Suma la partida				8,99
	Costes indirectos			3%	0,27
	TOTAL PARTIDA				9,26
02.07.03	Armario de distribución AC, modular.	Ud			
	Suministro e instalación de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS" o equivalente, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.				
mt35amc950qa	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x2	1,000 Ud	444,300	444,30	
mt35amc953e	Carril DIN para fijación de aparataje modular en cuadro eléctrico, modelo ALBA/SA6 "CHINT ELECTRICS", de 650 mm de longitud.	4,000 Ud	16,700	66,80	
mt35amc952i	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, modelo ALBA/TR6-3 "CHINT ELECTRIC	4,000 Ud	17,900	71,60	
mt35amc958xg	Placa frontal troquelada y placa soporte interior para montaje vertical de un interruptor en caja moldeada, para armario de dist	1,000 Ud	72,770	72,77	
mt35amc951n	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, modelo ALBA/PS6/300 "CHINT ELECTRICS", de 650x300	2,000 Ud	39,800	79,60	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,296 h	22,740	6,73	
%0200	Costes directos complementarios	7,418 %	2,000	14,84	
	Suma la partida				756,64
	Costes indirectos			3%	22,70
	TOTAL PARTIDA				779,34
02.07.04	Interruptor automático en caja moldeada 250A	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35amc711y	Interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 50 kA a 400	1,000 Ud	845,000	845,00	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,700 h	22,740	15,92	
%0200	Costes directos complementarios	8,609 %	2,000	17,22	
	Suma la partida				878,14
	Costes indirectos			3%	26,34
	TOTAL PARTIDA				904,48

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07.05	Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2 Ud Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35asa005pc	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder	1,000 Ud	365,890	365,89	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350 h	22,740	7,96	
%0200	Costes directos complementarios	3,739 %	2,000	7,48	
	Suma la partida				381,33
	Costes indirectos			3%	11,44
	TOTAL PARTIDA				392,77
02.07.06	Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - Ud 125A/300mA/clase A Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase863jj	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 1	1,000 Ud	332,900	332,90	
mt35ase404V	Bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042	1,000 Ud	255,980	255,98	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350 h	22,740	7,96	
%0200	Costes directos complementarios	5,968 %	2,000	11,94	
	Suma la partida				608,78
	Costes indirectos			3%	18,26
	TOTAL PARTIDA				627,04
02.07.07	Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA Ud Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase827hh	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F	1,000 Ud	76,890	76,89	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350 h	22,740	7,96	
%0200	Costes directos complementarios	0,849 %	2,000	1,70	
	Suma la partida				86,55
	Costes indirectos			3%	2,60
	TOTAL PARTIDA				89,15

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07.08	Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase310gc	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "S	1,000 Ud	78,560	78,56	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,250 h	22,740	5,69	
%0200	Costes directos complementarios	0,843 %	2,000	1,69	
	Suma la partida				85,94
	Costes indirectos			3%	2,58
	TOTAL PARTIDA				88,52
02.07.09	Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autconsumo 100 kW	ud			
	Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 100 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.				
			Sin descomposición		260,19
			Costes indirectos	3%	7,81
	TOTAL PARTIDA				268,00
02.08	Conjunto de protección y medida				
02.08.01	Caja general de protección 400A/Esq.-7	Ud			
	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.				
mt35cgp020gj	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intens	1,000 Ud	227,810	227,81	
mt35amc820eS	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 250 A, poder de corte 120 kA, tamaño T3, según UNE-EN 60269-1.	3,000 Ud	15,570	46,71	
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	4,340	13,02	
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	2,980	8,94	
mt26cgp010	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y n	1,000 Ud	67,850	67,85	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,480	1,48	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,300 h	22,130	6,64	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,300 h	20,780	6,23	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,500 h	22,740	11,37	
mo102	Ayudante electricista.	0,500 h	20,980	10,49	
%0200	Costes directos complementarios	4,005 %	2,000	8,01	
	Suma la partida				408,55
	Costes indirectos			3%	12,26
	TOTAL PARTIDA				420,81

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08.02	Caja de protección y medida indirecta 200/5	Ud			
	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de medida indirecta con transformadores de intensidad 200/5, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, transformadores de intensidad 200/5, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.				
mt35cgp010t	Caja de medida con transformador de intensidad 200/5 de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante	1,000 Ud	645,000	645,00	
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	4,340	13,02	
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000 m	2,980	2,98	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,480	1,48	
mo020	Oficial 1ª construcción.	1,000 h	22,130	22,13	
mo113	Peón ordinario construcción.	1,000 h	20,780	20,78	
mo003	Oficial 1ª electricista.	1,000 h	22,740	22,74	
mo102	Ayudante electricista.	1,000 h	20,980	20,98	
%0200	Costes directos complementarios	7,491 %	2,000	14,98	
	Suma la partida				764,09
	Costes indirectos			3%	22,92
	TOTAL PARTIDA				787,01
02.09	Acometida e instalaciones de enlace				
02.09.01	Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 100kW	ud			
	Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo colectivo de 100kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas				
			Sin descomposición		9.372,82
			Costes indirectos	3%	281,18
	TOTAL PARTIDA				9.654,00
02.10	Legalización y puesta en marcha				
02.10.01	Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo colectivo 100kW	ud			
	Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo de 100 kW en la modalidad de autoconsumo colectivo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.				
			Sin descomposición		2.427,18
			Costes indirectos	3%	72,82
	TOTAL PARTIDA				2.500,00
02.10.02	Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo colectivo 100 kW	ud			
	Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo de 100 kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		4.368,93
		Costes indirectos		3%	131,07
		TOTAL PARTIDA			4.500,00
02.10.03	Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo colectivo 100 kW	ud			
	Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica en cubierta para autoconsumo colectivo de 100 kW.		Sin descomposición		533,98
		Costes indirectos		3%	16,02
		TOTAL PARTIDA			550,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	GENERADOR 3. AUTOCONSUMO COLETIVO 40 KW EDIFICIO POLICIA				
03.01	Estructuras fotovoltaicas				
03.01.01	Estructura fotovoltaica triangular 15° en aluminio	Ud			
	Suministro e instalación en cubierta de estructura triangular de aluminio para módulo solar fotovoltaico sobre cubierta de plana, con inclinación de 15°, marca Sun Support modelo Triangular Continua "Sierra Nevada" fijación por lado largo o equivalente. Incluye nivelación de cubierta, replanteo y montaje. Incluidos p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y elementos de fijación.				
mt35sol007	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, de aluminio, para cubierta plana, con accesorios de montaje y elementos de fijación	1,000 Ud	92,500	92,50	
mo049	Oficial 1º montador de estructura metálica.	0,250 h	23,030	5,76	
mo094	Ayudante montador de estructura metálica.	0,250 h	21,860	5,47	
mo020	Oficial 1º construcción.	0,100 h	22,130	2,21	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,100 h	20,780	2,08	
%0200	Costes directos complementarios	1,080 %	2,000	2,16	
	Suma la partida				110,18
	Costes indirectos			3%	3,31
	TOTAL PARTIDA				113,49
03.01.02	Lastre prefabricado de hormigón	m			
	Suministro e instalación de lastre prefabricado de hormigón de dimensiones 9x25x40cm (21,6kg) para fijación de estructura triangular de aluminio. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.				
mt18jbg010ca	Lastre prefabricado de hormigón de dimensiones 9x25x40cm (21,6kg)	1,000 Ud	2,680	2,68	
mo020	Oficial 1º construcción.	0,050 h	22,130	1,11	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,050 h	20,780	1,04	
%0200	Costes directos complementarios	0,048 %	2,000	0,10	
	Suma la partida				4,93
	Costes indirectos			3%	0,15
	TOTAL PARTIDA				5,08
03.02	Paneles fotovoltaicos				
03.02.01	Módulo solar fotovoltaico 500Wp	Ud			
	Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 500W de dimensiones 1906x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerNeo JKM 500N-60HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35sol028hh	Módulo solar fotovoltaico módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerN	1,000 Ud	96,890	96,89	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,420 h	22,740	9,55	
mo102	Ayudante electricista.	0,420 h	20,980	8,81	
%0200	Costes directos complementarios	1,153 %	2,000	2,31	
	Suma la partida				117,56
	Costes indirectos			3%	3,53
	TOTAL PARTIDA				121,09

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03	Puesta a tierra				
03.03.01	Conductor de tierra 25mm², 0,6/1kV	m			
	Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.				
mt35ttc010bb	Conductor de cobre aislado, de 25 mm ² .	1,000 m	3,980	3,98	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,100 Ud	1,150	0,12	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,100 h	22,740	2,27	
%0200	Costes directos complementarios	0,064 %	2,000	0,13	
	Suma la partida				6,50
	Costes indirectos			3%	0,20
	TOTAL PARTIDA				6,70
03.03.02	Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección.	m			
	Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.				
mt35ttc020c	Conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V y 6 mm ² de sección	1,000 m	0,990	0,99	
mt35www020	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,500 Ud	1,150	0,58	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,015 h	22,740	0,34	
mo102	Ayudante electricista.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,022 %	2,000	0,04	
	Suma la partida				2,26
	Costes indirectos			3%	0,07
	TOTAL PARTIDA				2,33
03.04	Canalizaciones eléctricas				
03.04.01	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x300 GC + tapa	m			
	Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x300 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.				
PPEM75831300	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x300 GC	1,000 m	56,100	56,10	
PPEM73031300	Tapa recta 300x3 m GC	1,000 m	44,500	44,50	
%PEMPP32042500	p. soportes, uniones y accesorios	1,006 %	25,000	25,15	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,320 h	22,740	7,28	
mo102	Ayudante electricista.	0,320 h	20,980	6,71	
	Suma la partida				139,74
	Costes indirectos			3%	4,19
	TOTAL PARTIDA				143,93

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04.02	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa	m			
	Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x150 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831150, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.				
PPEM75831150	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC	1,000 m	29,850	29,85	
PPEM73031150	Tapa recta 150x3 m GC	1,000 m	24,100	24,10	
%PEMPP34382500	p. soportes, uniones y accesorios	0,540 %	25,000	13,49	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,300 h	22,740	6,82	
mo102	Ayudante electricista.	0,300 h	20,980	6,29	
	Suma la partida				80,55
	Costes indirectos			3%	2,42
	TOTAL PARTIDA				82,97
03.04.03	Canalizaciones eléctricas interiores	ud			
	Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.				
			Sin descomposición		120,39
	Costes indirectos			3%	3,61
	TOTAL PARTIDA				124,00
03.05	Cables				
03.05.01	Línea general de generación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x70+2G35 mm²	m			
	Línea general de generación trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x70+2G35 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x110 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.				
mt35ait040aj	Canal protectora de PVC rígido, de 60x110 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, c	1,000 m	23,570	23,57	
mt35cun010k1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	3,000 m	13,660	40,98	
mt35cun010i1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	2,000 m	6,900	13,80	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,200 Ud	1,480	0,30	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,150 h	22,740	3,41	
mo102	Ayudante electricista.	0,150 h	20,980	3,15	
%0200	Costes directos complementarios	0,852 %	2,000	1,70	
	Suma la partida				86,91
	Costes indirectos			3%	2,61
	TOTAL PARTIDA				89,52

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05.02	<p>Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección.</p> <p>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 25 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	m			
mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,000 m	4,350	4,35	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,050 h	22,740	1,14	
mo102	Ayudante electricista.	0,050 h	20,980	1,05	
%0200	Costes directos complementarios	0,065 %	2,000	0,13	
	Suma la partida				6,67
	Costes indirectos			3%	0,20
	TOTAL PARTIDA				6,87
03.05.03	<p>Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de m sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	m			
mt35cun010z1	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, c	1,000 m	1,850	1,85	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,015 h	22,740	0,34	
mo102	Ayudante electricista.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,025 %	2,000	0,05	
	Suma la partida				2,55
	Costes indirectos			3%	0,08
	TOTAL PARTIDA				2,63
03.05.04	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x6mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	m			
mt35pry090f	Cable eléctrico unipolar, Prysmian Prysolar "PRYSMIAN", resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizad	1,000 m	1,300	1,30	
mo003	Oficial 1º electricista.	0,019 h	22,740	0,43	
mo102	Ayudante electricista.	0,019 h	20,980	0,40	
%0200	Costes directos complementarios	0,021 %	2,000	0,04	
	Suma la partida				2,17
	Costes indirectos			3%	0,07
	TOTAL PARTIDA				2,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05.05	Cable de pares de cobre UTP cat.6	m			
	Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables.				
mt40cpt010c	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 se	1,000 m	1,430	1,43	
mo001	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,015 h	22,740	0,34	
mo056	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,015 h	20,980	0,31	
%0200	Costes directos complementarios	0,021 %	2,000	0,04	
	Suma la partida				2,12
	Costes indirectos			3%	0,06
	TOTAL PARTIDA				2,18
03.06	Equipos				
03.06.01	Registrador de datos	Ud			
	Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mp0013	Huawei Smart Logger 3000A	1,000 ud	756,000	756,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	3,000 h	22,740	68,22	
mo102	Ayudante electricista.	1,000 h	20,980	20,98	
%0200	Costes directos complementarios	8,452 %	2,000	16,90	
	Suma la partida				862,10
	Costes indirectos			3%	25,86
	TOTAL PARTIDA				887,96
03.06.02	Inversor fotovoltaico 40KW	Ud			
	Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 40 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.				
mt35ifg040bb	Inversor trifásico Huawei SUN2000-40KTL-M3, potencia nominal de salida 40 kW	1,000 Ud	3.215,690	3.215,69	
mo003	Oficial 1ª electricista.	2,000 h	22,740	45,48	
mo102	Ayudante electricista.	2,000 h	20,980	41,96	
%0200	Costes directos complementarios	33,031 %	2,000	66,06	
	Suma la partida				3.369,19
	Costes indirectos			3%	101,08
	TOTAL PARTIDA				3.470,27
03.06.03	Tejadillo de protección	ud			
	Suministro e instalación de tejadillo de protección contra la caída directa de agua de lluvia y radiación solar instalado sobre el inversor fotovoltaico y armarios eléctricos exteriores. Incluso p.p. accesorios necesarios para su correcta instalación.				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Sin descomposición		186,00
			Costes indirectos	3%	5,58
			TOTAL PARTIDA		191,58
03.07	Aparamenta				
03.07.01	Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm	Ud			
	Suministro e instalación de armario eléctrico modular monobloc conexión y protección CC, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.				
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.				
mt35aeg010b	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP	1,000 Ud	55,380	55,38	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,207 h	22,740	4,71	
mo102	Ayudante electricista.	0,207 h	20,980	4,34	
%0200	Costes directos complementarios	0,644 %	2,000	1,29	
	Suma la partida				65,72
	Costes indirectos			3%	1,97
	TOTAL PARTIDA				67,69
03.07.02	Armario de conexión y protección AC, modular 400x600x230 mm.	Ud			
	Suministro e instalación de armario de conexión y protección monobloc AC de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.				
	Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.				
mt35aeg010e	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP	1,000 Ud	87,370	87,37	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,225 h	22,740	5,12	
mo102	Ayudante electricista.	0,225 h	20,980	4,72	
%0200	Costes directos complementarios	0,972 %	2,000	1,94	
	Suma la partida				99,15
	Costes indirectos			3%	2,97
	TOTAL PARTIDA				102,12
03.07.03	Conjunto base-fusible fotovoltaica	Ud			
	Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).				
mt35asa026F	Fusible cilíndrico aplicaciones fotovoltaicas intensidad nominal 20 A, 1500V tamaño 10x38 mm.	1,000 Ud	2,500	2,50	
mt35asa025bb	Base modular para fusibles cilíndricos para aplicaciones fotovoltaicas 1500V de 10x38 mm 32A, unipolar (1P).	1,000 Ud	2,900	2,90	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,213 h	22,740	4,84	
%0200	Costes directos complementarios	0,102 %	2,000	0,20	
	Suma la partida				10,44
	Costes indirectos			3%	0,31
	TOTAL PARTIDA				10,75
03.07.04	Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2	Ud			
	Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.				
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35asa005pc	Protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder	1,000 Ud	365,890	365,89	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350 h	22,740	7,96	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Costes directos complementarios	3,739 %	2,000	7,48	
					381,33
					11,44
					392,77
03.07.05	Interruptor automático en caja moldeada 160A.	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.				
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35amc760m	Interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, a	1,000 Ud	758,000	758,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,700 h	22,740	15,92	
%0200	Costes directos complementarios	7,739 %	2,000	15,48	
					789,40
					23,68
					813,08
03.07.06	Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/80A/25kA/C - 125A/300mA/clase A	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18658 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado.				
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase863ii	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18	1,000 Ud	265,450	265,45	
mt35ase404V	Bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042	1,000 Ud	255,980	255,98	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,400 h	22,740	9,10	
%0200	Costes directos complementarios	5,305 %	2,000	10,61	
					541,14
					16,23
					557,37
03.07.07	Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.				
	Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase827hh	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F	1,000 Ud	76,890	76,89	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,350 h	22,740	7,96	
%0200	Costes directos complementarios	0,849 %	2,000	1,70	
					86,55
					2,60
					89,15

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07.08	Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC	Ud			
	Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.				
mt35ase310gc	Interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "S	1,000 Ud	78,560	78,56	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,250 h	22,740	5,69	
%0200	Costes directos complementarios	0,843 %	2,000	1,69	
	Suma la partida				85,94
	Costes indirectos			3%	2,58
	TOTAL PARTIDA				88,52
03.07.09	Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 40 kW	ud			
	Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 40 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.				
			Sin descomposición		163,98
			Costes indirectos	3%	4,92
	TOTAL PARTIDA				168,90
03.08	Conjunto de protección y medida				
03.08.01	Caja general de protección 160A/Esq.-7	Ud			
	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.				
mt35cgp020ei	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxi	1,000 Ud	124,440	124,44	
mt35amc820ann	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 160 A, poder de corte 120 kA, tamaño T00, según UNE-EN 60269-1.	3,000 Ud	6,190	18,57	
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	4,340	13,02	
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	2,980	8,94	
mt26cgp010	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y n	1,000 Ud	67,850	67,85	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,480	1,48	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,300 h	22,130	6,64	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,300 h	20,780	6,23	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,500 h	22,740	11,37	
mo102	Ayudante electricista.	0,500 h	20,980	10,49	
%0200	Costes directos complementarios	2,690 %	2,000	5,38	
	Suma la partida				274,41
	Costes indirectos			3%	8,23
	TOTAL PARTIDA				282,64

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08.02	Caja de protección y medida directa 63A	Ud			
	Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.				
mt35cgp010w	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante	1,000 Ud	252,160	252,16	
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,000 m	4,340	13,02	
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1,000 m	2,980	2,98	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,000 Ud	1,480	1,48	
mo020	Oficial 1ª construcción.	0,300 h	22,130	6,64	
mo113	Peón ordinario construcción.	0,300 h	20,780	6,23	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,500 h	22,740	11,37	
mo102	Ayudante electricista.	0,500 h	20,980	10,49	
%0200	Costes directos complementarios	3,044 %	2,000	6,09	
	Suma la partida				310,46
	Costes indirectos			3%	9,31
	TOTAL PARTIDA				319,77
03.09	Legalización y puesta en marcha				
03.09.01	Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo colectivo 40kW.	ud			
	Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo colectivo 40 kW en la modalidad de autoconsumo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.				
			Sin descomposición		1.359,22
	Costes indirectos			3%	40,78
	TOTAL PARTIDA				1.400,00
03.09.02	Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo colectivo 40 kW	ud			
	Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica para autoconsumo colectivo 40 kW.				
			Sin descomposición		368,93
	Costes indirectos			3%	11,07
	TOTAL PARTIDA				380,00
03.09.03	Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo colectivo 40kW.	ud			
	Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo 40kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.				
			Sin descomposición		3.203,88
	Costes indirectos			3%	96,12
	TOTAL PARTIDA				3.300,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.10	Acometida e instalaciones de enlace				
03.10.01	Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 40kW	ud			
	Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo colectivo de 40kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas				
			Sin descomposición		5.343,69
			Costes indirectos	3%	160,31
			TOTAL PARTIDA		5.504,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	VARIOS				
04.01	Pantalla informativa Led	ud			
	Suministro e instalación de pantalla Led interior de 48" para visualización en tiempo real la producción energética en tiempo real de las instalaciones de generación a través de la plataforma del fabricante de los equipos fotovoltaicos. Incluye cableado necesario, conexiones y puesta en marcha.				
			Sin descomposición		511,22
			Costes indirectos	3%	15,34
			TOTAL PARTIDA		526,56

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	GESTIÓN DE RESIDUOS				
05.01	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. METALES	m³			
	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.				
mq04res025ha	Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero espe	1,000 m ³	14,020	14,02	
				<hr/>	
				Suma la partida	14,02
				Costes indirectos 3%	0,42
				<hr/>	
				TOTAL PARTIDA	14,44
05.02	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. MEZCLA SIN CLASIFICAR	m³			
	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.				
mq04res025ca	Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en	1,000 m ³	24,500	24,50	
				<hr/>	
				Suma la partida	24,50
				Costes indirectos 3%	0,74
				<hr/>	
				TOTAL PARTIDA	25,24
05.03	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PAPEL Y CARTÓN	m³			
	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.				
mq04res025ga	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en verte	1,000 m ³	14,020	14,02	
				<hr/>	
				Suma la partida	14,02
				Costes indirectos 3%	0,42
				<hr/>	
				TOTAL PARTIDA	14,44
05.04	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PLÁSTICOS	m³			
	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.				
mq04res025fa	Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero espe	1,000 m ³	24,500	24,50	
				<hr/>	
				Suma la partida	24,50
				Costes indirectos 3%	0,74
				<hr/>	
				TOTAL PARTIDA	25,24
05.05	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO	m³			
	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en centro de valorización.				
mq04res035a	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de res	1,100 m ³	4,180	4,60	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
					Suma la partida 4,60
					Costes indirectos 3% 0,14
					TOTAL PARTIDA 4,74
05.06	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN m ³				
	Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.				
mtgca001	Clasificación de residuos de la construcción	1,000 Ud	5,010	5,01	
					Suma la partida 5,01
					Costes indirectos 3% 0,15
					TOTAL PARTIDA 5,16
05.07	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. METALES m ³				
	Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.				
mq04cap020oa	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	0,248 h	111,500	27,65	
					Suma la partida 27,65
					Costes indirectos 3% 0,83
					TOTAL PARTIDA 28,48
05.08	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. MEZCLA SIN CLASIFICAR m ³				
	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.				
mq04cap020oa	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	0,043 h	111,500	4,79	
					Suma la partida 4,79
					Costes indirectos 3% 0,14
					TOTAL PARTIDA 4,93
05.09	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PAPEL Y CARTÓN m ³				
	Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.				
mq04cap020oa	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	0,028 h	111,500	3,12	
					Suma la partida 3,12
					Costes indirectos 3% 0,09
					TOTAL PARTIDA 3,21
05.10	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PLÁSTICOS m ³				
	Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.				
mq04cap020oa	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	0,046 h	111,500	5,13	
					Suma la partida 5,13
					Costes indirectos 3% 0,15
					TOTAL PARTIDA 5,28

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.11	TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN	m ³			
	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.				
mq04cab010c	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	0,105 h	44,990	4,72	
					4,72
				3%	0,14
					4,86
05.12	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. VIDRIOS	m ³			
	Transporte con camión de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.				
mq04cap0200a	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	0,089 h	111,500	9,92	
					9,92
				3%	0,30
					10,22
05.13	TRANSPORTE Y CANON DE RESIDUOS PELIGROSOS CON CONTENEDOR	Ud			
	Transporte de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,0 m ³ , a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el canon de vertido por entrega de residuos. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.				
mq04res010laa	Carga y cambio de contenedor de 1 m ³ , para recogida de residuos peligrosos producidos en obras de construcción y/o demolición, c	1,000 Ud	299,600	299,60	
					299,60
				3%	8,99
					308,59
05.14	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS	m ³			
	Transporte con camión de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.				
mq04cap0200a	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	0,071 h	111,500	7,92	
					7,92
				3%	0,24
					8,16

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.15	TRANSPORTE DE RESIDUOS VEGETALES CON CAMIÓN Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 10 km de distancia.	m ³			
mq04cap020oa	Camión de transporte de 15 t con una capacidad de 12 m ³ y 2 ejes.	0,078 h	111,500	8,70	
			Suma la partida		8,70
			Costes indirectos	3%	0,26
			TOTAL PARTIDA		8,96
05.16	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. HORMIGONES, MORTEROS Y PREFABRICADOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	m ³			
mq04res025aa	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/	1,000 m ³	7,380	7,38	
			Suma la partida		7,38
			Costes indirectos	3%	0,22
			TOTAL PARTIDA		7,60
05.17	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. MADERAS Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	m ³			
mq04res025da	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero espe	1,000 m ³	14,020	14,02	
			Suma la partida		14,02
			Costes indirectos	3%	0,42
			TOTAL PARTIDA		14,44
05.18	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. VIDRIOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	m ³			
mq04res025ea	Canon de vertido por entrega de residuos inertes vítreos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero especí	1,000 m ³	14,020	14,02	
			Suma la partida		14,02
			Costes indirectos	3%	0,42
			TOTAL PARTIDA		14,44
05.19	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	m ³			
mq04res025ba	Canon de vertido por entrega de residuos inertes de ladrillos, tejas y materiales cerámicos, producidos en obras de construcción	1,000 m ³	7,380	7,38	
			Suma la partida		7,38
			Costes indirectos	3%	0,22
			TOTAL PARTIDA		7,60

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	SEGURIDAD Y SALUD				
06.01	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA				Ud
	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
			Sin descomposición		1.000,00
		Costes indirectos	3%		30,00
	TOTAL PARTIDA				1.030,00
06.02	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				Ud
	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
			Sin descomposición		375,00
		Costes indirectos	3%		11,25
	TOTAL PARTIDA				386,25
06.03	BOTIQUÍN DE URGENCIA				Ud
	Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.				
mt50eca010	Botiquín de urgencia.	1,000 Ud	115,390	115,39	
mo120	Peón Seguridad y Salud.	0,200 h	20,100	4,02	
	Suma la partida				119,41
	Costes indirectos		3%		3,58
	TOTAL PARTIDA				122,99
06.04	RECONOCIMIENTO MÉDICO AL TRABAJADOR				Ud
	Reconocimiento médico obligatorio al trabajador.				
mt50man010	Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador.	1,000 Ud	122,640	122,64	
	Suma la partida				122,64
	Costes indirectos		3%		3,68
	TOTAL PARTIDA				126,32
06.05	CONJUNTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR				Ud
	Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
			Sin descomposición		1.000,00
		Costes indirectos	3%		30,00
	TOTAL PARTIDA				1.030,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.06	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS	Ud			
	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.				
			Sin descomposición		100,00
			Costes indirectos	3%	3,00
			TOTAL PARTIDA		103,00

1.3.2.5.5. Estudio económico

En el documento correspondiente de este proyecto, se adjuntan todos los cuadros de precios correspondientes a precios elementales, precios descompuestos, mediciones y presupuesto de la actuación.

A continuación, se muestra el resumen económico por capítulos:

Código	Resumen	ImpPres
01	GENERADOR 1. AUTOCONSUMO INDIVIDUAL 50 KW PISCINA MUNICIPAL	84.051,86
02	GENERADOR 2. AUTOCONSUMO COLETIVO 100 KW NAVE USO POLIVALENTE	100.045,16
03	GENERADOR 3. AUTOCONSUMO COLETIVO 40 KW EDIFICIO POLICIA	46.995,26
04	VARIOS	526,56
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.021,97
12	SEGURIDAD Y SALUD	5.873,98
Presupuesto de Ejecución Material		238.514,79
	13,00% Gastos Generales.....	31.006,92
	6,00% Beneficio Industrial.....	14.310,89
	Suma.....	45.317,81
Valor Estimado		283.832,60
	21,00% IVA.....	59.604,85
Presupuesto Total		343.437,45

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARESNTA Y CINCO CENTIMOS.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.2.6. Propuesta de fórmula de revisión de precios

PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA

LOCALIDAD: CUEVAS DEL ALMANZORA

PROVINCIA: ALMERÍA

Se propone la no inclusión de cláusula de revisión de precios al no cumplirse las prescripciones señaladas en el art. 103 de la LCSP.

Si bien, en base al artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español, las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, no procedería la revisión de precios periódica y predeterminada, se incluye en el proyecto propuesta de la fórmula número 382. Urbanización y viales en entornos urbanos (número de fórmula de revisión de precios del RD 1359/2011 más adecuada según la naturaleza de las obras) para su aplicación, si procede, en virtud de lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto-ley 4/2022, de 14 de abril.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3. ANEXO III. DOCUMENTOS TÉCNICOS

1.3.3.1. Informe de disponibilidad de los terrenos

Según el artículo 236.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 recoge en su texto que *"aprobado el proyecto y previamente a la aprobación del expediente de contratación de la obra, se procederá a efectuar el replanteo del mismo, el cual consistirá en comprobar la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución. Asimismo, se deberán comprobar cuántos supuestos figuren en el proyecto elaborado y sean básicos para el contrato a celebrar"*.

Comprobada la disposición real de los terrenos necesarios para la normal ejecución de las obras y plena posesión de estos, se considera que se podrán llevar a cabo las obras del **"PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA "**.

El proyecto se ubica en suelo clasificado y calificado como suelo urbano consolidado según el Plan General de Ordenación Urbana de CUEVAS DEL ALMANZORA.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.2. Estudio Geotécnico

El artículo 233.3 de la LCSP 9/2018, recoge en su texto que el proyecto de obras debe incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se va a ejecutar dicha obra, salvo que ello resulte incompatible con la naturaleza de la obra.

Dado que en este caso **se trata de obras de ejecución de instalación solar fotovoltaica en la que no existen cimentaciones de estructuras importantes, la excavación a realizar es para zanjas de instalaciones de escasa entidad y a poca profundidad, no existiendo problemas de seguridad que puedan afectar a personas, entendemos que dicho estudio es innecesario.**

No obstante, existe una cimentación para las marquesinas en los que se ha usado la cimentación tipo recomendada por el fabricante.

Se realizará, en fase de ejecución de obra, la comprobación de la tensión admisible del terreno de diseño empleada por el fabricante para el cálculo de la zapata tipo (2 kg/cm²). Por tanto, corresponderá al contratista la realización de estudio geotécnico para comprobación de la tensión admisible del mismo. Se incluye partida en mediciones para tal fin. El CTE dicta que la DF deberá comprobar mediante un estudio geotécnico que la tensión admisible del terreno sea igual o superior a la de diseño.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.3. Estudio gestión de residuos

1.3.3.3.1. Contenido del documento

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

1.3.3.3.2. Agentes intervinientes

1.3.3.3.2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al "**PROYECTO DE ENERGÍA LÍMPIA DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA**" situado en el municipio de Cantoria.

Las zonas de actuación del proyecto comprenden diferentes edificios del término municipal de CUEVAS DEL ALMANZORA.

La ejecución del proyecto consiste en la instalación fotovoltaica para autoconsumo de varios edificios públicos del municipio de Cuevas del Almanzora.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL ALMANZORA
Proyectista	GARCÍA PARRA, DAVID LÓPEZ GARCÍA ANA BELÉN
Dirección Facultativa de Obra	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 238.514,79 €.

PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la

consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de estos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

1.3.3.3.2.2. Obligaciones

PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de

residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de esta un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación

acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de estas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

1.3.3.3. Normativa y legislación aplicable

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en

contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a. Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b. Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c. Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio también se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

1.3.3.3.4. Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la orden MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y

eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

- RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	
RCD de Nivel I	
1. Tierras y pétreos de la excavación.	Tierras procedentes de la excavación para apertura y ensanche de cajas y desbroce de terrenos.
RCD de Nivel II	
RCD de naturaleza no pétreo	
1. Asfalto.	Residuos de mezclas bituminosas procedentes de demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico en calzada.
2. Madera.	Procedente de palets de materiales tipo colector, tuberías, bordillos, etc.
3. Metales (incluidas sus aleaciones).	Residuos de metales procedentes del desmontaje de señales verticales, residuos de estructuras metálicas y/o cimentaciones.
4. Papel y cartón.	Envases de papel y cartón.
5. Plástico.	Componentes plásticos de elementos desmontados, envases de plástico.
6. Vidrio.	Residuos de vidrio de cerramiento de ascensor.
RCD de naturaleza pétreo	
1. Arena, grava y otros áridos.	Residuos procedentes de mermas en rellenos, demoliciones, etc.
2. Hormigón.	Mermas en el hormigonado de zapatas y residuos procedentes de demoliciones de elementos de hormigón.
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	No existen restos de materiales cerámicos procedentes de la demolición de aceras.
RCD potencialmente peligrosos	
1. Otros.	Residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas.
Residuos asimilables a urbanos	
1. Basuras.	Residuos biodegradables procedentes de los residuos de materia orgánica del desbroce del terreno y retirada de árboles.

Según las características de la obra, los residuos generados en la ejecución de la obra se clasifican conforme a la Orden MAM/304/2002 de la forma siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER
RCD de Nivel I	
1 Tierras y pétreos de la excavación.	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04
RCD de Nivel II	
RCD de naturaleza no pétreo	
1 Asfalto	
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02
2 Madera	
Madera.	17 02 01
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	
Cobre, bronce, latón.	17 04 01
Aluminio.	17 04 02
Hierro y acero.	17 04 05
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11
Metales mezclados.	17 04 07
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04
4 Papel y cartón	
Envases de papel y cartón.	15 01 01
5 Plástico	
Plástico.	17 02 03
6 Vidrio	
Vidrio.	17 02 02
RCD de naturaleza pétreo	
1 Arena, grava y otros áridos	
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13
2 Hormigón	
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	
Ladrillos.	17 01 02
RCD potencialmente peligrosos	
1 Otros	
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04
Residuos asimilables a urbanos	
1 Basuras	
Residuos biodegradables.	20 02 01
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03

1.3.3.3.5. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc.) y el del embalaje de los productos suministrados.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

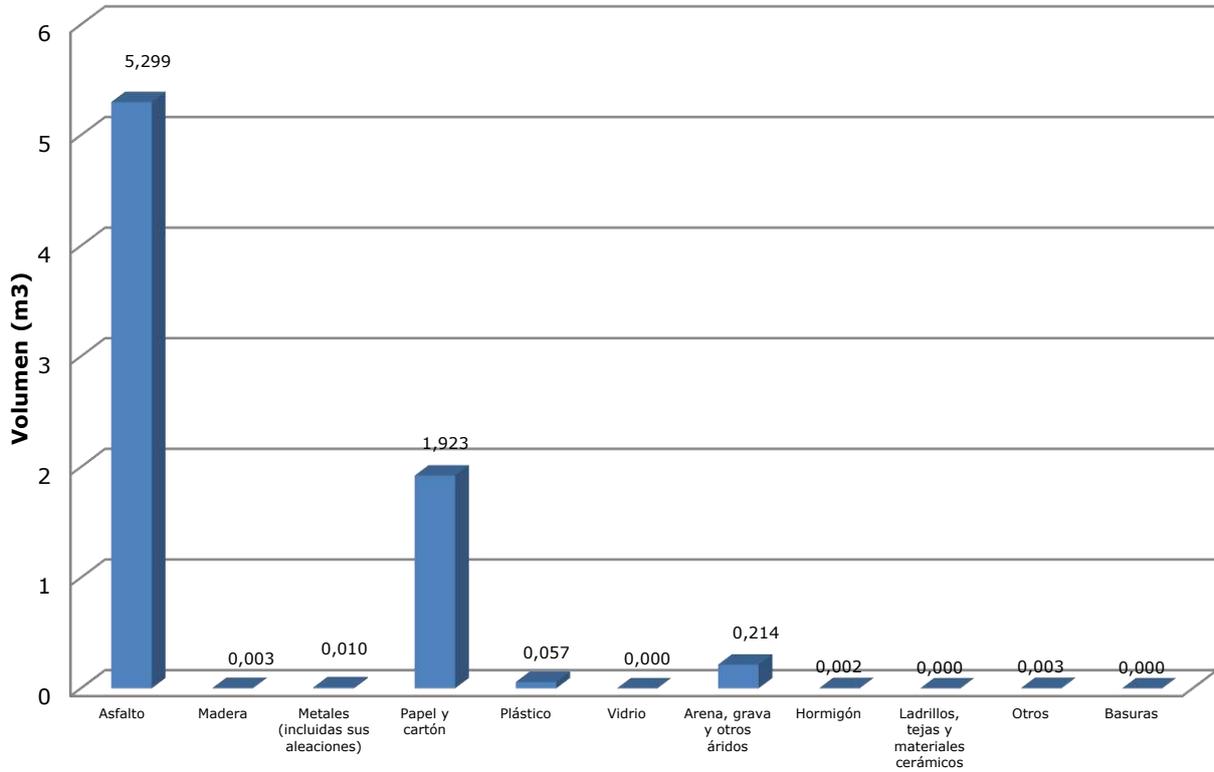
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,656	88,452	53,413
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,000	5,299	5,299
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,111	0,003	0,003
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	0,000	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	1,500	0,007	0,004
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	2,119	0,004	0,002
Metales mezclados.	17 04 07	0,000	0,000	0,000
Envases metálicos.	15 01 04	0,583	0,002	0,004
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,600	0,000	0,000
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,746	1,434	1,923
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,843	0,048	0,057
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	0,000	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	0,000	0,000	0,000
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,600	0,343	0,214

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente	Peso	Volumen
		(t/m ³)	(t)	(m ³)
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	0,000	0,000	0,000
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,500	0,003	0,002
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	0,000	0,000	0,000
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	0,000	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,000	0,000	0,000
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,556	0,004	0,003
Residuos asimilables a urbanos				
1 Basuras				
Residuos biodegradables.	20 02 01	0,000	0,000	0,000
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	0,000	0,000	0,000

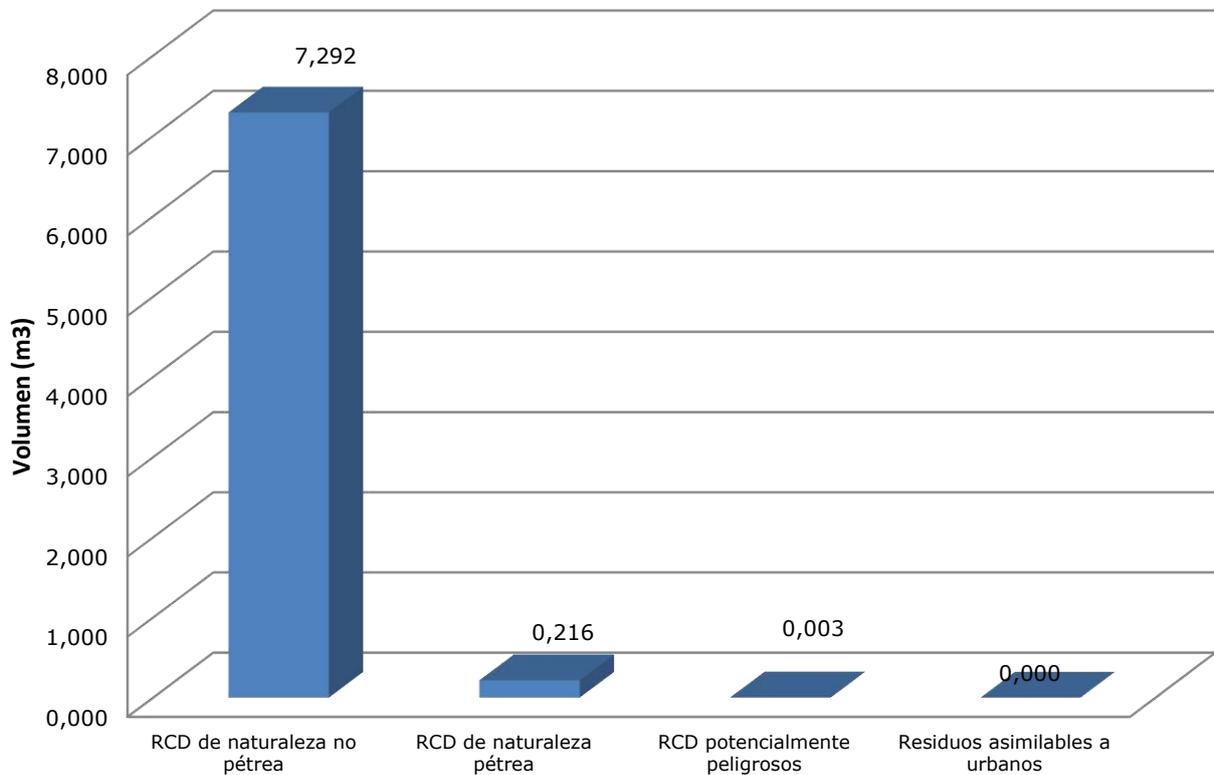
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso	Volumen
	(t)	(m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	88,45	53,41
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	5,30	5,30
2 Madera	0,00	0,00
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,01	0,01
4 Papel y cartón	1,43	1,92
5 Plástico	0,05	0,06
6 Vidrio	0,00	0,00
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0,34	0,21
2 Hormigón	0,00	0,00
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,00	0,00
Residuos asimilables a urbanos		
Residuos asimilables a urbanos	0,00	0,00

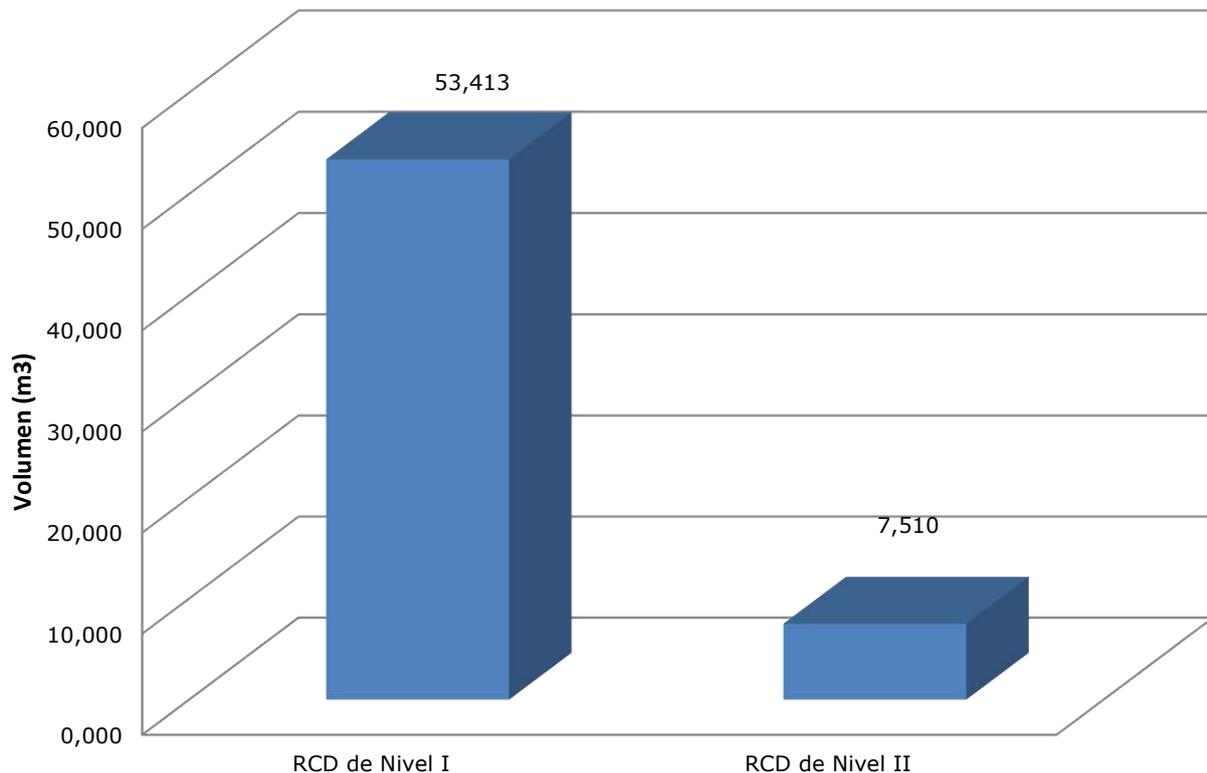
RCD de Nivel II



RCD de Nivel II



Material según Orden Ministerial MAM/304/2002



1.3.3.3.6. Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición de la obra objeto del proyecto

Se entiende por prevención de residuos todas aquellas medidas encaminadas a reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) así como reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de estos y mejorando de esta forma su posterior gestión y tratamiento tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de estos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente a la Dirección Facultativa de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de esta.

1.3.3.3.7. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generen en la obra

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Con relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso	Volumen
				(t)	(m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Valorización	Restauración / Vertedero	88,452	53,413
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Valorización	Gestor autorizado RNPs	5,299	5,299
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Valorización	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,003
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Valorización	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Valorización	Gestor autorizado RNPs	0,007	0,004
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Valorización	Gestor autorizado RNPs	0,004	0,002
Metales mezclados.	17 04 07	Valorización	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Envases metálicos.	15 01 04	Valorización	Gestor autorizado RNPs	0,002	0,004
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Valorización	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Valorización	Gestor autorizado RNPs	1,434	1,923
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Valorización	Gestor autorizado RNPs	0,048	0,057
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Valorización	Planta reciclaje RCD	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Valorización	Planta reciclaje RCD	0,000	0,000
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Valorización	Planta reciclaje RCD	0,343	0,214
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Valorización	Planta reciclaje RCD	0,000	0,000
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Valorización / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,003	0,002
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,000	0,000
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	20 02 01	Depósito / Tratamiento específico / Valorización / Eliminación	Gestor autorizado RPs	0,000	0,000

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso	Volumen
				(t)	(m ³)
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento específico / Valorización / Eliminación	Gestor autorizado RPs	0,004	0,003
Residuos asimilables a urbanos					
1 Basuras					
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
<i>Notas:</i>					
<i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i>					
<i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i>					
<i>RNPs: Residuos no peligrosos</i>					
<i>RPs: Residuos peligrosos</i>					

Los RDC potencialmente peligrosos serán enviados a Gestor Autorizado por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Andalucía y deberá acreditarse el cumplimiento de la normativa (Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados y Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) a través de la correspondiente **declaración de gestión de residuos tóxicos, que se facilitará a la D.F. de la obra posterior a la ejecución de las actuaciones proyectadas.**

Se deberá aportar documentación justificativa del cumplimiento de los requisitos de gestión de residuos de construcción y demolición no peligrosos, mediante la aportación del proyecto o memoria técnica donde se incluya un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, así como del correspondiente plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará, según lo regulado por el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. **Deberá garantizarse que al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos será reutilizado, reciclado o recuperado.**

La justificación de lo anterior se realizará de la forma siguiente:

- Para la correcta **acreditación del cumplimiento de la valorización del 70% de los residuos de construcción y demolición**, el adjudicatario presentará una memoria resumen donde se recoja la cantidad total de residuos generados, clasificados por códigos LER, y los certificados de los gestores de destino, donde se indique el porcentaje de valorización alcanzado en cada una de las instalaciones. Los residuos peligrosos no valorizables no se tendrán en cuenta para consecución de este objetivo.
- El cumplimiento del establecimiento de medidas para realizar una demolición selectiva se acreditará mediante los códigos LER incluidos en los certificados expedidos por los gestores como justificación de la entrega de los residuos generados. Estos códigos serán los correspondientes a las fracciones retiradas selectivamente, como por ejemplo 170101, 170102, 170201, 170202, 170203, 170402, 170403 ó 170405.
- En el caso de que se valoricen residuos en la propia obra, el adjudicatario incluirá en la memoria resumen información sobre las cantidades valorizadas, por código LER y los medios utilizados (planta móvil, gestor, etc.).
- En el caso de que se utilicen áridos reciclados procedentes de residuos, el adjudicatario incluirá en la memoria resumen la documentación que acredite la compra de estos materiales, en la que indicará la cantidad y el tipo de material.

- En caso de que se produzcan residuos de amianto, será necesario justificar su adecuado tratamiento a través de la notificación previa del traslado de los residuos de amianto desde el lugar de generación hasta el gestor de residuos y los documentos de identificación de los traslados de residuos asociados a esos movimientos, en aplicación del Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

1.3.3.3.8. Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,002	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,013	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,003	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,048	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	1,434	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

1.3.3.3.9. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

1.3.3.3.10. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 1.3.3.6.6. "Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	Tratamientos previos de los residuos	313,12
GT	Gestión de tierras	512,73
GR	Gestión de residuos inertes	196,12
GE	Gestión de residuos peligrosos	0,00
GV	Gestión de basuras	0,00
	TOTAL	1.021,97

El presupuesto previsto de Gestión de Residuos será de **MIL VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS (1.021,97 €)**. Se adjunta, a continuación, presupuesto desglosado de la Gestión de Residuos.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	GESTIÓN DE RESIDUOS							
01.01	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. METALES Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.							
	Cuevas del Almanzora	0,01				0,01		
						0,010	14,44	0,14
01.02	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. MEZCLA SIN CLASIFICAR Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.							
	Cuevas del Almanzora	5,3				5,30		
						5,300	25,24	133,77
01.03	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PAPEL Y CARTÓN Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.							
	Cuevas del Almanzora	1,92				1,92		
						1,920	14,44	27,72
01.04	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PLÁSTICOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.							
	Cuevas del Almanzora	0,06				0,06		
						0,060	25,24	1,51
01.05	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en centro de valorización.							
	Cuevas del Almanzora	53,41				53,41		
						53,410	4,74	253,16
01.06	m³ CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.							
	Cuevas del Almanzora	60,7				60,70		
						60,700	5,16	313,21
01.07	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. METALES Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.							
	Cuevas del Almanzora	0,01				0,01		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						0,010	28,48	0,28
01.08	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. MEZCLA SIN CLASIFICAR Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.							
	Cuevas del Almanzora	5,3				5,30		
						5,300	4,93	26,13
01.09	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PAPEL Y CARTÓN Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.							
	Cuevas del Almanzora	1,92				1,92		
						1,920	3,21	6,16
01.10	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PLÁSTICOS Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.							
	Cuevas del Almanzora	0,06				0,06		
						0,060	5,28	0,32
01.11	m³ TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.							
	Cuevas del Almanzora	53,41				53,41		
						53,410	4,86	259,57
TOTAL 01.....								1.021,97

1.3.3.3.11. Determinación del importe de la fianza

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60.000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): 238.514,79 €

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA				
Tipología	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	53,41	4,00	213,65	
Total Nivel I			213,65 ⁽¹⁾	0,001
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétreo	0,22	10,00	2,16	
RCD de naturaleza no pétreo	7,29	10,00	72,92	
RCD potencialmente peligrosos	0,00	10,00	0,03	
Total Nivel II			75,10 ⁽²⁾	0,000
Total			288,75	0,001
<i>Notas:</i>				
<i>(1) Entre 40,00€ y 60.000,00€.</i>				
<i>(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.</i>				

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	50,24	0,000
TOTAL:	339,00	0,001

1.3.3.3.12. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

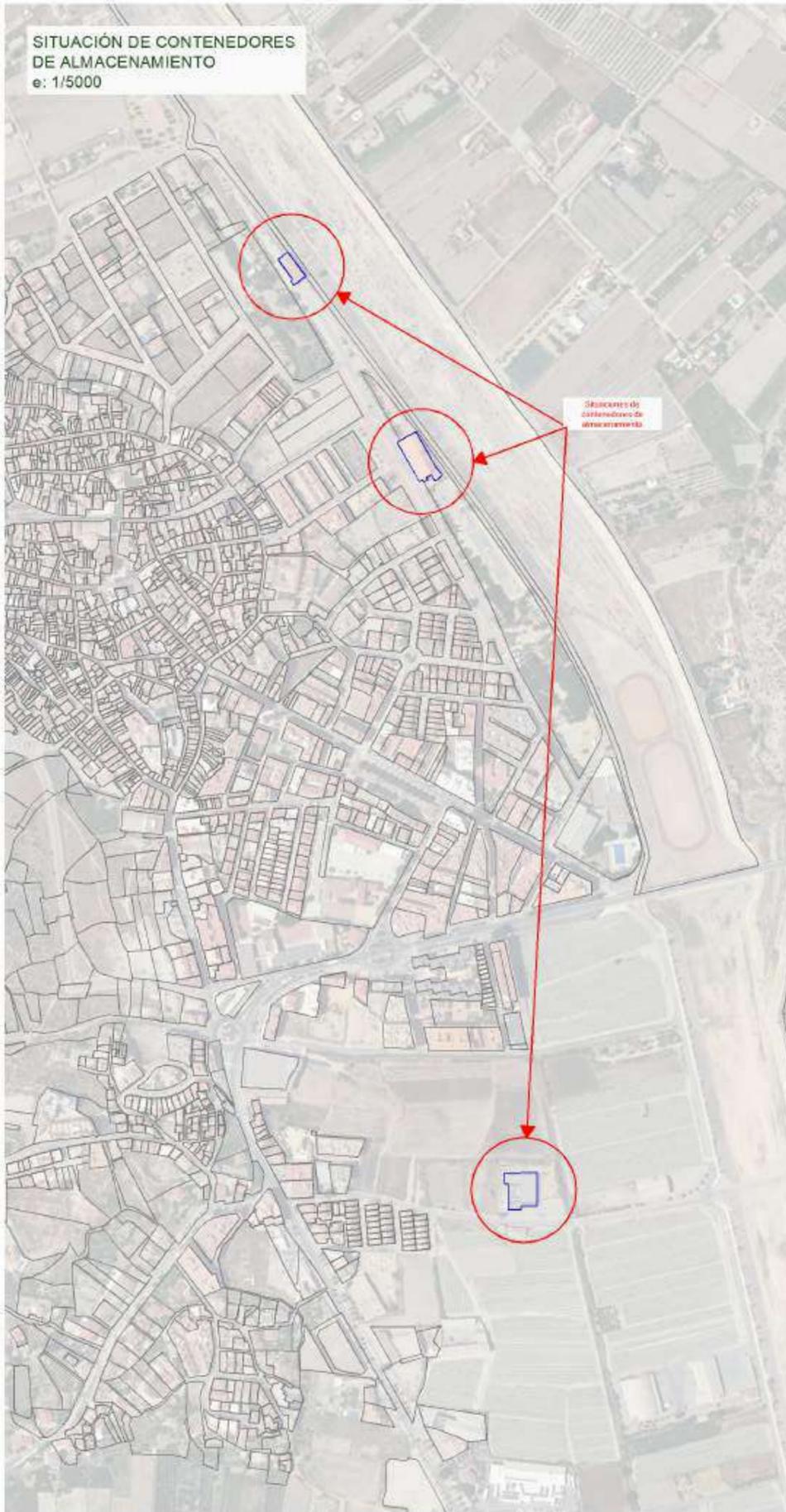
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.

- Los contenedores para residuos urbanos.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte de la Dirección Facultativa de la Obra.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326



		CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora		LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)
ENCARGO: Proyecto de Instalación Fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora				
Nº PLANO: POR01	ESCALA: VARIAS	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE: -	EQUIPO REDACTOR: David García Poma Ingeniero Industrial Colegiado COIRIM 1.326
REVISIÓN: -	FORMATO: A3	PLANO: GDR. Situación - Emplazamiento - Almacenamiento		

1.3.3.4. Plan Control de Calidad

1.3.3.4.1. Objeto

El objeto del presente documento es la definición y valoración de los diferentes ensayos a realizar en cada una de las unidades de obra para asegurar la calidad de esta en base a la Normativa vigente.

Se adjuntan una serie de tablas en la que se reflejan las unidades a ensayar, el tamaño de los lotes, la normativa a considerar, el número de ensayos y la valoración de estos.

1.3.3.4.2. Normativa

En la redacción del presente documento se han tenido en cuenta los Decretos y Normas actualmente vigentes, tanto los que se nombran a continuación, como a los que remitan los de superior rango, y cuantas recomendaciones o especificaciones contribuyan a mejorar la eficacia del control de calidad previsto.

- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad
- Decreto 67/2011, de 5 de abril por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento RC-16.
- Real Decreto 470/2021, del 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Normas UNE.
- Normas NLT: Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

1.3.3.4.3. Condiciones del proyecto

GENERALIDADES

El proyecto describirá las actuaciones y definirá las obras de ejecución de esta con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente a la instalación proyectada, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento de la instalación, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de la instalación.
- Las instrucciones de uso y mantenimiento de la instalación terminada, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

CONTROL DEL PROYECTO

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad de este y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final de la instalación proyectada.

Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

1.3.3.4.4. Condiciones en la ejecución de la obra

GENERALIDADES

Las obras de la instalación se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el apartado 1.3.3.7.5 del presente documento se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación de la Dirección Facultativa de obra.

Durante la construcción de las obras la Dirección Facultativa de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- Control de ejecución de la obra.
- Control de la obra terminada.

CONTROL DE LA RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

1.3.3.4.5. Control de la documentación de suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la Dirección Facultativa de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1.3.3.4.6. Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

La Dirección Facultativa de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.3.3.4.7. Control de recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, y las normas de buena práctica constructiva. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de las obras.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

El Decreto 67/2011, de 19 de abril, de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía, regula el Control de Calidad en la construcción y obras públicas, DISPONE, en su Artículo 1.2 "En todas las obras de Construcción que se lleven a cabo en la Comunidad Autónoma de Andalucía se realizará el Plan de Control de Calidad que, en aplicación de normativa básica de obligado cumplimiento, en cada caso, resulte pertinente para comprobar su calidad

La Dirección Facultativa puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso estime pertinentes, así como mediciones luminotécnicas y/o eléctricas de las obras ejecutadas; y los gastos que se originen serán por cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 % del presupuesto de la obra, salvo que el pliego de cláusulas administrativas particulares señale otro porcentaje.

Todos los materiales por utilizar serán de primera calidad y con las condiciones que se exigen en los documentos del presente proyecto. Antes de la utilización de cualquier material será preceptiva la autorización de la Dirección Facultativa, previa reconocimiento de estos. En caso de duda sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas, la Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de certificados de garantía o la realización de ensayos de control de calidad, sin que este pueda exigir contraprestación económica alguna.

Los que, por su mala calidad, falta de dimensiones u otros defectos, no sean admitidos, se retirarán de manera inmediata, no permaneciendo en obra más que el tiempo necesario para su carga y transporte. Este reconocimiento previo de los materiales no constituye su recepción definitiva y la Dirección Facultativa podrá ordenar retirar aquellos que presente algún defecto no

advertido anteriormente, aun a costa, si fuere preciso, de demoler la obra ejecutada. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en estas obligaciones no cesará hasta tanto no sean recibidas definitivamente las obras en que aquellas se hayan empleado.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En la obra terminada, bien sobre la instalación en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

1.3.3.4.8. Documentación del seguimiento de la obra

En el siguiente se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

Las obras de las instalaciones dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- Libro Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el Decreto 1.627/97, de 24 de octubre.
- El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por la Dirección Facultativa de obra.

El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por la Dirección Facultativa de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en la Administración Pública competente, según se indique, asegurando su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- La Dirección Facultativa de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El instalador recabará de los suministradores de productos y facilitará a la Dirección Facultativa de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por el instalador sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara la Dirección Facultativa de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por la Dirección Facultativa de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en la Administración Pública competente, según se indique, asegurando su conservación y tutela y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

CERTIFICADO FINAL DE OBRA

En el certificado final de obra, la Dirección Facultativa de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y

la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

La Dirección Facultativa de la obra certificará que la instalación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

1.3.3.4.9. Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL "MARCADO CE"

La Dirección Facultativa de la Obra es responsable de la verificación de los productos de construcción, debiendo mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

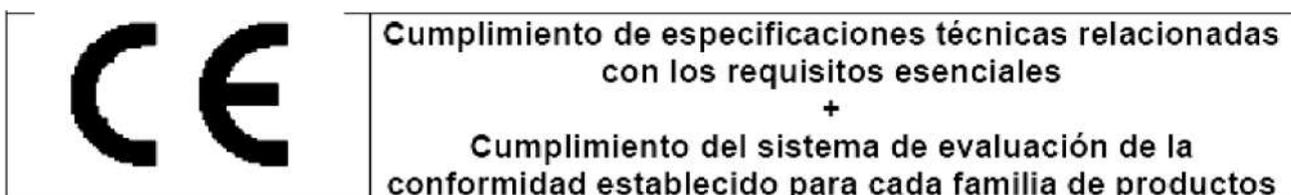
El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de instalaciones que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.



Resulta, por tanto, obligación de la Dirección Facultativa de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del mercado CE.

La verificación del sistema del mercado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "mercado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del mercado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1.3.3.4.10. Comprobación de la obligatoriedad del mercado CE

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación, en "Directivas" y, por último, en "Productos de construcción"

(<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del mercado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del mercado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el mercado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

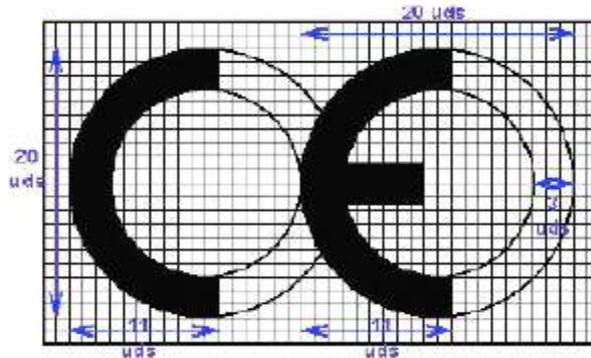
1.3.3.4.11. Mercado CE

El mercado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

1.3.3.4.12. Documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

1.3.3.4.13. Programa de control de calidad

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

Arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400			4,00 Ud
FASE	1	Replanteo.	
Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	3	Colocación de la arqueta prefabricada.	
Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	4	Ejecución de taladros para el conexionado de los colectores a la arqueta.	
Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación y dimensiones de los tubos y las perforaciones.	1 por unidad	■ Falta de correspondencia entre los tubos y las perforaciones para su conexión.
FASE	5	Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta.	
Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.
PRUEBAS DE SERVICIO			
Prueba de estanqueidad parcial.			
Normativa de aplicación		CTE. DB-HS Salubridad	
Lastre prefabricado de hormigón			568,00 m
FASE	1	Replanteo de alineaciones y niveles.	
Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
FASE	2	Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo.	
Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 20 m	■ Inferior a 20 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 20 m	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	3	Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes.	
Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Asiento del bordillo.	1 cada 20 m	■ Asiento insuficiente o discontinuo.
3.2	Llagueado.	1 cada 20 m	■ Superior a 2 cm.

1.3.3.4.14. Valoración económica del plan de control de calidad

Se estima conveniente y necesario efectuar los ensayos detallados en Programa de Control de Calidad que asciende en ejecución material a la cantidad de **CERO (0,00 €)**.

La obtención y control de los materiales a emplear en la obra se regirá por lo dispuesto en el artículo 145 del Reglamento General de la ley de contratos de las Administraciones Públicas, si bien se aclara que a todos los efectos los costes de la ejecución de los ensayos, análisis, pruebas o controles preceptivos regulados por normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración se considerarán comprendidos en los precios de cada unidad de obra del proyecto.

Con independencia de los anterior, la Dirección Facultativa podrá exigir la realización de otros ensayos, estudios geotécnicos o trabajos de inspección que estime necesarios con cargo al contratista y hasta un importe máximo, I.V.A no incluido, del 1 por 100 del presupuesto de ejecución material de la obra; debiendo ser autorizados por el órgano de contratación todos lo demás ensayos que se estimen necesarios y que sobrepasen dicho límite.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.5. Instrucciones de uso y mantenimiento

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		
Elemento Sistema	Periodicidad	Prescripciones
Campo fotovoltaico	MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobación del estado de los módulos: detección de módulos dañados y situación respecto al proyecto original. ▪ Verificación del estado de las conexiones. ▪ Revisión de los anclajes sobre la estructura de apoyo. ▪ Limpieza de los módulos fotovoltaicos con agua, productos no abrasivos, y los medios mecánicos necesarios para eliminar aquellos residuos que pudieran afectar al óptimo funcionamiento de los mismos, especialmente los que puedan dar lugar a puntos calientes. ▪ Comprobación de la estanqueidad, tanto del vidrio como de las cajas de Conexión ▪ Comprobación de la posible interferencia de sombras en la planta fotovoltaica, debido al crecimiento de arbustos árboles, colocación de infraestructuras o maquinaria en la zona de la instalación, etc.
	SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificación de la solidez estructural del mismo ▪ Comprobación de la solidez del marco y de los puntos de sujeción del marco a la estructura, realizando reaprietes de los mismos de forma periódica, Comprobación de la potencia instalada y de las características eléctricas del generador en operación
Estructura de apoyo	MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisión general de la estructura, tornillería, existencia de oxidaciones o corrosiones y verificación de su anclaje. ▪ Realizar reapriete de la estructura ▪ Búsqueda y saneamiento de posibles puntos de entrada de oxidación. ▪ Limpieza de la estructura, posibles puntos de acumulación de papeles, hojas, plásticos, etc. ▪ Comprobación del conexionado a tierra de la estructura ▪ Comprobación, en su caso, de la impermeabilidad de la cubierta o de la superficie donde se sustenta la estructura de la fotovoltaica.
Inversores	MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobación del estado del inversor: funcionamiento, lámparas de señalizaciones, alarmas, etcétera, y sus características eléctricas ▪ Comprobación de las protecciones eléctricas (fallo de aislamiento, etc.) así como de sus periodos de actuación. ▪ Comprobación presencia roedores
	SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
Cableados	MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobación del estado mecánico de cables y terminales (incluyendo cables de tomas de tierra y reapriete de bornas), pletinas, transformadores, ventiladores/extractores, uniones, limpieza, etc. ▪ Reapriete de conexiones en caso necesario. ▪ Reapriete de tornillería y sujeciones en caso necesario.
	SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobación de la conexión a tierra y medida de la misma.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Elemento Sistema	Periodicidad	Prescripciones
		<ul style="list-style-type: none"> Comprobación de los elementos de protección: estado de conexiones y pruebas de funcionamiento. Comprobación de las medidas de los parámetros eléctricos, tensiones e intensidades, descubriendo posibles fallos o desviaciones que hagan posible la detección de futuros problemas y de esta forma proceder a la corrección de las causas de los mismos antes de que estos se muestren.
Cuadros y protecciones	MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> Inspección visual de la instalación
	SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> Reapriete de conexiones en caso necesario Disparo diferencial Limpieza de cuadros Comprobación continuidad de fusibles Comprobación de la estanqueidad Toma de temperatura
Contadores	MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> Inspección visual de los contadores Comprobación de alarmas del contador Lectura de contadores
	SEMESTRAL	<ul style="list-style-type: none"> Comprobación de la estanqueidad Toma de temperatura
Monitorización Remota	MENSUAL	<ul style="list-style-type: none"> Comprobación del sistema de monitorización y de adquisición de datos. Comprobación de las sondas de temperatura, radiación, etc. Comprobación del funcionamiento de los sistemas de transmisión de los datos.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.6. Informe de realidad geométrica

D. DAVID GARCÍA PARRA y Dña. ANA BELÉN LÓPEZ GARCÍA, en su calidad de técnicos redactores del proyecto correspondiente a la obra denominada "**PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA**".

INFORMAN: Que, una vez examinado el correspondiente proyecto, ha sido comprobada la realidad geométrica de la obra, procediendo su ejecución conforme al mismo, a tenor de lo dispuesto en el artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Y para que conste y surta efectos donde proceda, se expide el presente informe, en el lugar y fecha abajo indicados.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.7. Informe de viabilidad técnica

PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA

MUNICIPIO: CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Autores proyecto/ Titulaciones / N° colegiados:

DAVID GARCÍA PARRA, INGENIERÍA CIVIL, Colegiado COIIRM nº 1.326

ANA BELÉN LÓPEZ GARCÍA, ARQUITECTA TÉCNICA, Colegiada COAATAL nº 1.888

INFORMAN:

Que, una vez redactado el proyecto con un presupuesto de ejecución material de 238.514,79 euros, se ha comprobado bajo nuestra supervisión la realidad geométrica de la obra y su viabilidad según las previsiones del proyecto redactado.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.8. Afecciones ambientales

El entorno de actuación del proyecto es el Término municipal de CUEVAS DEL ALMANZORA en la provincia de ALMERÍA.

La actuación del presente proyecto se emplaza en el Término Municipal de CUEVAS DEL ALMANZORA.

En España, conforme a la Ley 42/2007, los espacios protegidos Red Natura 2000 son aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitats de las especies de interés que tienen un alto valor ecológico a nivel de la Unión Europea.

Estos espacios son los denominados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente serán declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

En el término municipal de CUEVAS DEL ALMANZORA no existe ningún Espacio Natural Protegido. Según se indica en documentación gráfica, las actuaciones proyectadas **NO PRODUCEN AFECCIÓN AMBIENTAL A ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000.**

Normativa Red Natura 2000

- Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas —Disposición transitoria séptima—. Las Zonas de Especial Protección para las Aves ya designadas quedan incluidas en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
- Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 200/2012, de 11 de octubre).
- Decreto 3/2015, de 13 de enero, por el que determinados Lugares de Importancia Comunitaria con presencia de quirópteros cavernícolas se declaran Zonas Especiales de Conservación de la red ecológica europea Natura 2000.
- Decreto 369/2015, de 4 de agosto, por el que se declaran determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz.
- Decreto 238/2011, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y gestión de Sierra Nevada (Boja nº 155, de 9 de agosto de 2011).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Los **LIC** son aquellos lugares que contribuyen de forma apreciable a **mantener o restablecer** un tipo de **hábitat** natural (**Anexo I** de la Directiva Hábitats) o una **especie** (**Anexo II** de la misma directiva), en un estado de conservación favorable y que pueda de esta forma contribuir a la coherencia de Natura 2000 y al mantenimiento de la diversidad biológica en la región o regiones biogeográficas de que se trate. En la actualidad, según la Base de Datos oficial Natura 2000 de España (CNTRYES), la **Red en España** está formada por **1.467 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**, incluidos en las Listas de LIC aprobadas por la Comisión Europea.

Las **ZEC** son espacios delimitados para garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento a un estado de conservación favorable, de los **tipos de hábitats naturales de interés comunitario** y de los **hábitats de las especies de interés comunitario**, declarados como tales de acuerdo con lo dispuesto en la normativa comunitaria (**Directiva Hábitats**), estatal y autonómica.

Las **ZEPA** son espacios delimitados para el establecimiento de medidas de conservación especiales con el fin de asegurar la supervivencia y la reproducción de las especies de aves, declarados como tales de acuerdo con lo dispuesto en la normativa comunitaria (Directiva Aves), estatal y autonómica. En la actualidad, según la Base de Datos oficial Natura 2000 de España (CNTRYES), la **Red en España** está formada por **644 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**.

Procedimiento de trámite ambiental conforme a la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

Para conocer si una actuación está sometida a un instrumento de prevención y control ambiental se ha de consultar el Anexo III del Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, por el que se modifica el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

Las actuaciones proyectadas no se encuentran incluidas dentro de ningún epígrafe de los incluidos en el Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, y cumplen con los requerimientos marcados por las normativas mencionadas anteriormente; por lo que el proyecto **NO REQUIERE NINGUNA AUTORIZACIÓN DE CARÁCTER AMBIENTAL** con relación a la ley GICA.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.9. Afecciones patrimonio histórico

El entorno de actuación del proyecto es el Término Municipal de CUEVAS DEL ALMANZORA en la provincia de Almería.

La actuación del presente proyecto se emplaza en el término municipal de CUEVAS DEL ALMANZORA.

En el Término Municipal de CUEVAS DEL ALMANZORA no existen Bienes de Interés Cultural, por lo que, en el entorno de actuación del proyecto, las actuaciones proyectadas **NO PRODUCEN AFECCIÓN AL PATRIMONIO HISTÓRICO.**

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.10. Caracterización del entorno

CUEVAS DEL ALMANZORA es una localidad y municipio español situado en la parte nororiental de la comarca del Levante Almeriense, en la provincia de Almería. A orillas del mar Mediterráneo, este municipio limita con los de Pulpí, Huércal-Overa, Antas y Vera.

Además de la cabecera municipal, Cuevas del Almanzora cuenta también con varias entidades de población según el nomenclátor publicado por el Instituto Nacional de Estadística: El Alhanchete, Era Alta, Los Pinares, Burjulú, Cuatro Higueras, La Rioja, LLos Algarrobos, El Calguerín, Las Cupillas, Jordana, Cañada de Lorca, Cunas, Desert Spring Golf, Las Orillas, La Algarrobina, Grima, Canalejas, Guazamara, Los Guiraos, El Largo, El Vizcaíno, Los Lobos, El Molino del Tarahal, Los Perdigones, El Pozo del Esparto, Cala Panizo, El Calón, El Tomillar, Puente Jaula, Aljarilla, El Martinete, Los Silos, Las Herrerías, La Mulería, Los Pocos Bollos, El Ardeal, Las Rozas, Palomares, Arnilla, Jucainí, La Portilla, El Morro, El Realengo, El Rulador, La Ballabona, Cirera y Villaricos.

Cuenta con una población de 15023 habitantes (INE 2023).

Climatología

El clima característico de la provincia de Almería es el mediterráneo, caracterizado porque las estaciones intermedias, otoño y primavera, son las más lluviosas. Especialmente en otoño se pueden dar lluvias torrenciales (gotas frías). Su origen está íntimamente relacionado con el fenómeno de la diatermancia en el Mediterráneo occidental durante los meses de otoño (en especial, en octubre), que es cuando las aguas marinas están mucho más calientes en comparación con las tierras continentales, lo que crea una fuerte inestabilidad atmosférica (las aguas calientes se evaporan más rápido). Dicha inestabilidad genera unas precipitaciones muy intensas que afectan a las costas próximas. La gota fría, que conserva su giro ciclónico, se convierte en una baja presión en altura, lo que produce inestabilidad y favorece la convección.

La gota fría será más importante cuanto mayor sea la temperatura de las aguas marinas ya que el vapor de agua asciende repentinamente debido a la menor densidad del aire caliente y se condensa, formando rápidamente nubes de gran altura (generalmente, de más de 10 km) que casi siempre son del tipo de cumulonimbos.

Aunque las gotas frías son frecuentes en la totalidad de las latitudes medias adquieren especial importancia en los entornos mediterráneos, cálidos y en los que el mar proporciona abundante humedad, considerándose por su breve periodo de recurrencia un rasgo característico del régimen pluviométrico de este clima. En invierno pueden aparecer, localmente, anticiclones térmicos.

Los factores que determinan el clima del municipio al que nos estamos refiriendo son:

- La latitud. Condiciona la influencia de las elevadas presiones tropicales en verano con las depresiones del frente polar en invierno, con predominio en la mayoría de los casos de tiempo anticiclónico, caracterizándose de esta forma los inviernos suaves y veranos cálidos. También influye en el número de horas de sol al año (3000).
- El relieve. El ángulo suroriental del macizo Nevado-Filábride actúa a modo de abrigo de las masas de aire marítimas atlánticas, responsables de la mayor parte de las precipitaciones en otras áreas andaluzas.
- La proximidad al mar. Presentándose éste como regulador térmico, siendo además el responsable de las precipitaciones torrenciales cuando en los meses otoñales se agudiza la diferencia térmica entre la superficie del mar y la peninsular, aumentando pues el contacto entre las masas de aire.
- La proximidad al continente africano. El clima Mediterráneo semiárido se encuentra influenciado por las masas de aire que atraviesan todo el norte de África. Concretamente, atendiendo a la clasificación fitoclimática (clasificación basada en la relación causa/efecto entre el clima y las categorías de formaciones vegetales) CUEVAS DEL ALMANZORA se encuentra entre las siguientes subregiones climáticas:

Clima submediterráneo: se caracteriza por la escasez de precipitaciones. En el conjunto de esta área las lluvias son inferiores a 200 mms. Estas escasas precipitaciones se producen, además, en un número muy reducido de episodios de lluvias muy intensas, lo que les otorga una fuerte torrencialidad y acentúa la aridez de la zona, a la cual también contribuye la elevada evapotranspiración que se produce como consecuencia de las altas temperaturas y de la insolación, también muy elevada.

Clima subárido cálido: se da en el interior de la provincia. En verano tiende a imponerse un régimen de levante en la región, asociado a una fuerte subsidencia del aire generada por la presencia de una manifestación muy intensa del anticiclón de las Azores; en esas condiciones las influencias oceánicas se reducen al máximo y ello explica el carácter muy cálido y seco de los veranos de esta zona. Los inviernos, aunque son suaves por la penetración de las influencias oceánicas, son algo más frescos que en las zonas costeras y ello determina un aumento de la amplitud térmica anual respecto a los climas mencionados anteriormente.

La elevada insolación (en torno a 3000 h anuales) y temperatura combinada con la escasez de precipitaciones hace del levante Almeriense un frente de progresión del medio desértico.

La pluviometría, de carácter variable, suele producirse de forma extrema y tormentosa, alternándose períodos de fuertes precipitaciones (418,8 mm/año) con años de baja pluviometría (211,6 mm/año), datos obtenidos en la estación agroclimática de Huércal-Overa. En períodos lluviosos las precipitaciones diarias pueden proporcionar incluso más de 80 litros por metro cuadrado, en algunas ocasiones, frente a precipitaciones medias diarias de 10 litros /m².

Las temperaturas suelen mantenerse estables a lo largo del año, mientras que las precipitaciones se concentran entre los meses de octubre hasta abril, siendo la media anual de 200 mm. En ocasiones, las precipitaciones se muestran en forma de lluvias torrenciales, ocasionando riadas peligrosas, como la ocurrida a finales del siglo XX (concretamente en 1973) causaron el desbordamiento del río Almanzora, inundando cultivos y núcleos de población. Esta última riada dio lugar a la construcción un sistema de canalización del río y de una presa, con objeto de controlar el caudal en periodos de alta pluviosidad.

Las temperaturas son suaves durante todo el año, dándose las más altas en julio y agosto, con temperaturas máximas absolutas en torno a los 41 grados. Sin embargo, las condiciones topográficas pueden variar estos parámetros y encontrarnos con un clima de inviernos secos y fríos y veranos frescos, aunque siempre dentro de las condiciones generales. Lo más significativo del clima es el período de aridez en verano (entre tres y cinco meses).

El índice de aridez de la UNEP (ONU, 1997) es el parámetro que determina la clasificación de la zona. Se define como la relación entre la precipitación anual (P) y la evapotranspiración media potencial (ETp). Considerando una precipitación media anual de 300 mm y una evapotranspiración media anual de 1200 obtenemos un valor de 0,25 lo que sitúa el municipio en el rango semi-árido.

ZEC Sierras de Almagrera, de los Pinos y el Aguilón.

Casi 6000 ha de los municipios de Cuevas del Almanzora y Pulpí quedan protegidas en la Zona de Especial Conservación (ZEC) de Sierras de Almagrera, de los Pinos y el Aguilón y Cuevas del Almanzora aporta el 75 % de la superficie de la ZEC. Se trata de un abrupto paisaje llamativo de matorral con arbolado y con diversidad biológica derivada de su condición de sierras litorales, con contraste entre las zonas de solana y umbría. La sierra Almagrera tiene su cumbre en el pico Tenerife (366 m s. n. m.) y la sierra de los Pinos en el cerro el Pinar (469 msnm).

En cuanto a la flora, en las umbrías se observan ejemplares de pino carrasco y en las solanas de las tres sierras excepcionales cornicales (*Periploca laevigata*) y azufaires, así como espartales y tomillares, estepas salinas y las comunidades rupícolas. En cuanto a la fauna, señalar que en estas sierras se conserva una de las últimas poblaciones bien conservadas de tortuga mora y ejemplares valiosos de erizo moruno y el Lagarto ocelado. Señalar la riqueza mineral de las sierras

que fue explotada en el siglo XIX, con el rico filón de galena argentífera del barranco del Jaroso y la presencia del mineral de jarosita.⁵⁶

ZEIPIM Fondos Marinos del Levante Almeriense

La Zona Especialmente Protegida de Importancia para el Mediterráneo (ZEIPIM) de Fondos Marinos del Levante Almeriense consiste en una amplia banda litoral de 50 km de largo frente a la costa de Cuevas de Almanzora y otros municipios del Levante Almeriense. Se caracteriza por la naturalidad de sus ricos y diversos fondos marinos, con importante presencia de las praderas de posidonia oceánica más extensas de Andalucía y la existencia de tortuga marina.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.11. Cálculo estructural

1.3.3.11.1. Estructuras fotovoltaicas

Se opta por estructuras prefabricadas específicas para la instalación y fijación de paneles fotovoltaicos, por lo que no es objeto de cálculo dichas estructuras, se atenderá a las prescripciones del fabricante.

En cualquier caso, la resistencia estructural deberá estar calculada y certificada por el fabricante para soportar con los módulos fotovoltaicos instalados las cargas de viento, nieve y sobrecargas en el lugar de instalación.

1.3.3.11.2. Cálculo de contrapesos

En este apartado se calcula el peso adecuado de los lastres de hormigón en masa que debe llevar la estructura lastada, cumpliendo con las comprobaciones de estabilidad según CTE y Eurocódigo.

Carga de viento

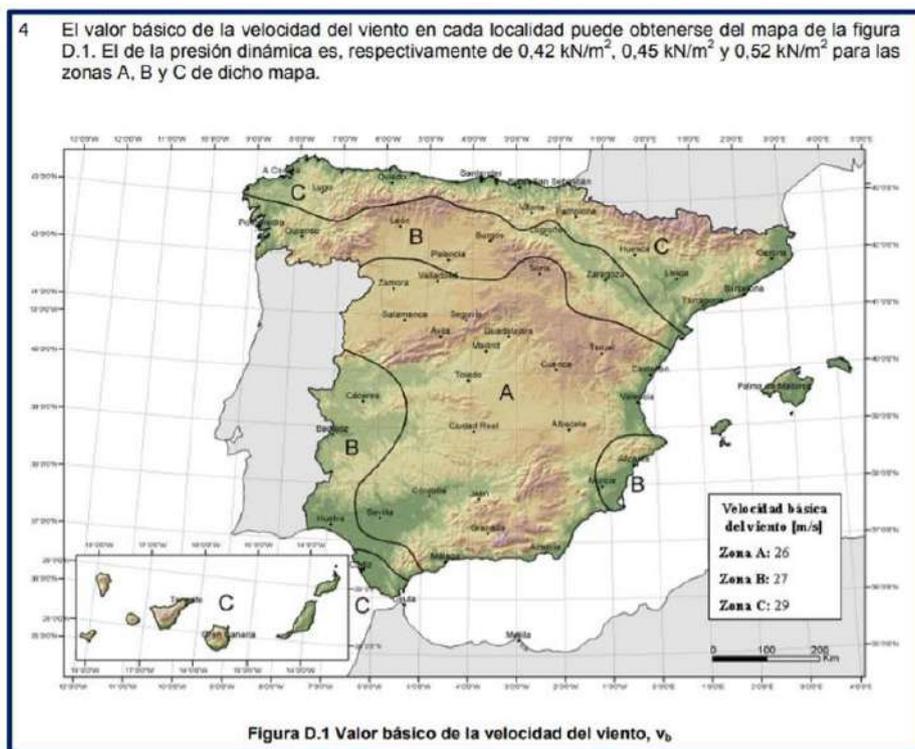
Para calcular la carga de viento seguiremos el Anejo D del CTE SE-AE.

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

siendo:

q_b Presión dinámica del viento.

Para Cuevas del Almanzora, (Almería) (Zona A) será de 0,42 kN/m², según la figura D.1 del anejo D del CTE.



C_e Coeficiente de exposición.

Según la tabla D.2 del Anejo D del CTE, el coeficiente de exposición c_e para alturas sobre el terreno, z , no mayores de 200 m, puede determinarse con la expresión:

$$C_e = F \cdot (F + 7)^k$$

$$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$$

siendo k , L , Z parámetros característicos de cada tipo de entorno, según la tabla D.2

Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno		Parámetro		
		k	L (m)	Z (m)
I	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II	Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V	Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

Tomaremos Grado II, terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.

Altura de instalación: 6 metros.

Se obtiene un valor del coeficiente de exposición de 1,09.

Cp Coeficiente eólico o de presión.

Seguiremos para este apartado la tabla 7.6 del Eurocódigo 1, parte 1-4 Acciones de viento, norma UNE-EN 1991-1-4. 2007. En la misma se dan dos valores, el de coeficiente global de fuerza, y el de coeficiente de presión neta. Según se indica en el Eurocódigo:

Tabla 7.6
Valores de c_{pe} y c_s para marquesinas a un agua

Ángulo de la cubierta α	Bloqueo φ	Coeficiente global de fuerza c_f	Coeficientes de presión neta c_{pe}		
			Zona A	Zona B	Zona C
0°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5
10°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,5	+ 1,2	+ 2,4	+ 1,6
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 0,9	- 1,5	- 2,0	- 2,1
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 2,1	- 2,6	- 2,7
15°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,7	+ 1,4	+ 2,7	+ 1,8
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,1	- 1,8	- 2,4	- 2,5
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
20°	Valor máximo para cualquier φ	+ 0,8	+ 1,7	+ 2,9	+ 2,1
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,3	- 2,2	- 2,8	- 2,9
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,9	- 3,0
25°	Valor máximo para cualquier φ	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,3
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,6	- 2,6	- 3,2	- 3,2
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,5	- 2,8
30°	Valor máximo para cualquier φ	+ 1,2	+ 2,2	+ 3,2	+ 2,4
	Valor mínimo para $\varphi = 0$	- 1,8	- 3,0	- 3,8	- 3,6
	Valor mínimo para $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,5	- 2,2	- 2,7

NOTA - los valores + indican una acción neta en sentido descendente
los valores - indican una acción neta en sentido ascendente

Por lo tanto, en este cálculo se empleará el coeficiente A, ya que tratamos de calcular la estabilidad y resistencia de la estructura, no de los módulos fotovoltaicos. Para una inclinación de 15°:

Cf (Acción en sentido descendente): 1,4.

Cf (Acción en sentido ascendente): -1,8.

Presión final del viento (sentido descendente): 0,640 kN/m².

Presión final del viento (sentido ascendente): 0,824 kN/m².

Peso del lastre

Con las cargas calculadas anteriormente, aplicadas sobre la estructura triangular continua a 15° de inclinación, teniendo en cuenta en panel considerado y un factor de rozamiento de 0,5, implica una carga de lastre para contrarrestar el vuelco de 0,114 kN/m² y para contrarrestar el deslizamiento de 1,648 kN/m². Por lo tanto, la condición más desfavorable será el correspondiente al deslizamiento.

La superficie perpendicular de cada panel de dimensiones 1,134m x 1,906m en posición horizontal 15° = 0,553 m².

El peso del lastre total será de $P_{TOTAL\ LASTRE} = n^{\circ}\text{ paneles} \times S_{\text{panel}} \times 1,648\text{ kN/m}^2 = 84\text{ paneles} \times 0,553\text{ m}^2 \times 1,648\text{ kN/m}^2 = 76,55\text{ kN}$.

El lastre de hormigón considerado tiene unas dimensiones 9x25x40cm y un peso de 21,6 kg.

El número de lastres de hormigón necesarios será de 355 ud.

El número de lastres de hormigón por panel fotovoltaico calculado es de 4,22 ud.

El número de lastres instalados por panel es de 6 ud > 4,22 ud.

Sobrecarga

En total son necesarios 504 lastres de 21,6 kg. El peso total de los lastres será de 10.886,00 kg.

La superficie ocupada por los paneles en la cubierta es de 309,66 m². Teniendo en cuenta también el peso de los paneles fotovoltaicos y la estructura triangular, la sobrecarga de la instalación sobre la cubierta será de 42,50 kg/m².

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.12. Cálculos eléctricos CC

1.3.3.12.1. Caída de tensión en líneas de string

La caída de tensión es mayoritariamente el criterio dominante de cálculo de secciones de string en instalaciones fotovoltaicas. En nuestro caso, la caída máxima admisible será del 1%.

Para el cálculo de la sección de conductor por caída de tensión en el lado de continua aplicamos la siguiente fórmula:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I}{\gamma \cdot \Delta U}$$

Donde

- L: longitud del conductor más largo del circuito de string [m]
- I: intensidad de corriente del string (IMPP) [A]. El punto 5 de la ITC-BT 40 del REBT cita calcular la caída de tensión con el valor de intensidad nominal → IMPP.
- γ : conductividad del conductor a 90 °C → 45,5 m/($\Omega \cdot \text{mm}^2$)
- ΔU : caída de tensión [V]

Resultados:

Inversor	Serie	Intensidad MPPT (A)	Tensión String MPPT (V)	Caída Tensión Admisible (V)	Longitud (m)	S calculada (mm ²)	Sección (mm ²)	% Caída Tensión Real
1	1.1	13,68	707,68	7,08	52,00	4,42	10	0,44%
	1.2	13,68	707,68	7,08	85,00	7,23	10	0,72%
	1.3	13,68	707,68	7,08	85,00	7,23	10	0,72%
	1.4	13,68	707,68	7,08	105,00	8,93	10	0,89%
	1.5	13,68	707,68	7,08	105,00	8,93	10	0,89%
	1.6	13,68	353,84	353,84	3,54	90,00	15,31	16
2	2.1	13,59	515,06	5,15	95,00	11,03	16	0,69%
	2.2	13,59	515,06	5,15	95,00	11,03	16	0,69%
	2.3	13,59	515,06	5,15	82,00	9,52	10	0,95%
	2.4	13,59	515,06	5,15	82,00	9,52	10	0,95%
	2.5	13,59	515,06	5,15	75,00	8,71	10	0,87%
	2.6	13,59	515,06	5,15	75,00	8,71	10	0,87%
	2.7	13,59	515,06	5,15	66,00	7,66	10	0,77%
	2.8	13,59	515,06	5,15	66,00	7,66	10	0,77%
3	3.1	13,59	588,64	5,89	95,00	9,65	10	0,97%
	3.2	13,59	588,64	5,89	82,00	8,33	10	0,83%
	3.3	13,59	588,64	5,89	75,00	7,62	10	0,76%
	3.4	13,59	588,64	5,89	66,00	6,71	10	0,67%
	3.5	13,59	588,64	5,89	50,00	5,08	10	0,51%
	3.6	13,59	515,06	5,15	50,00	5,81	10	0,58%
	3.7	13,59	515,06	5,15	50,00	5,81	10	0,58%
4	4.1	13,59	662,22	6,62	45,00	4,06	6	0,68%

Inversor	Serie	Intensidad MPPT (A)	Tensión String MPPT (V)	Caida Tensión Admisible (V)	Longitud (m)	S calculada (mm2)	Sección (mm2)	% Caida Tensión Real
	4.2	13,59	662,22	6,62	35,00	3,16	6	0,53%
	4.3	13,59	662,22	6,62	28,00	2,53	6	0,42%
	4.4	13,59	662,22	6,62	28,00	2,53	6	0,42%
	4.5	13,59	441,48	4,41	15,00	2,03	6	0,34%

1.3.3.12.2. Intensidad admisible

A partir de las características propias de la instalación, se tabulan las intensidades admisibles en régimen permanente para los cables I_{adm} . Además, a la intensidad de los string (I_{mppt}) aplicaremos los siguientes factores de corrección:

- Mayoración de intensidad de 1,25 (ITC-BT 40, pto. 5)
- 0,9 conveniente por estar expuesto al sol (sobrecalentamiento por radiación solar UNE 20435)
- 0,9 adicional por considerar un ambiente que pueda llegar a 50 °C (UNE 20460-5-523)0,9

Comprobaremos que:

$$I_{corregida} < I_{adm}$$

Donde:

- o $I_{corregida} = I_{mppt} \times 1.5 / (0,9 \times 0,9)$.
- o I_{adm} = intensidad admisible en régimen permanente para el cable.

Resultados:

Inversor	Serie	Intensidad MPPT (A)	I corregida (A)	I máx. admisible (A)
1	1.1	13,68	21,11	93,00
	1.2	13,68	21,11	93,00
	1.3	13,68	21,11	93,00
	1.4	13,68	21,11	93,00
	1.5	13,68	21,11	93,00
	1.6	13,68	21,11	125,00
2	2.1	13,59	20,97	125,00
	2.2	13,59	20,97	93,00
	2.3	13,59	20,97	93,00
	2.4	13,59	20,97	93,00
	2.5	13,59	20,97	93,00
	2.6	13,59	20,97	93,00
	2.7	13,59	20,97	93,00
	2.8	13,59	20,97	93,00
3	3.1	13,59	20,97	93,00
	3.2	13,59	20,97	93,00
	3.3	13,59	20,97	93,00
	3.4	13,59	20,97	93,00
	3.5	13,59	20,97	93,00

Inversor	Serie	Intensidad MPPT (A)	I corregida (A)	I máx. admisible (A)
	3.6	13,59	20,97	93,00
	3.7	13,59	20,97	93,00
4	4.1	13,59	20,97	67,00
	4.2	13,59	20,97	67,00
	4.3	13,59	20,97	67,00
	4.4	13,59	20,97	67,00
	4.5	13,59	20,97	67,00

1.3.3.12.3. Coordinación entre conductores y dispositivos de protección contra sobrecargas (UNE-HD 60364-4-43, apartado 433.1)

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Con:

I_B Intensidad de diseño del circuito

I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección

Para dispositivos de protección ajustables, la intensidad asignada I_n es la corriente seleccionada

I_Z Intensidad permanente admisible del cable

I_2 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

1.3.3.12.4. Características de los dispositivos de protección contra cortocircuitos (UNE-HD 60364-4-43, apartado 434.5.1)

El poder de corte del dispositivo de protección no debe ser inferior a la máxima intensidad de cortocircuito prevista en el lugar de su instalación.

Para el caso de los fusibles:

$I_{cn} > I_{cc}$ máxima prevista en el punto de instalación del dispositivo de protección contra cortocircuitos.

Con:

I_{cc} : Máxima intensidad de cortocircuito prevista

I_{cn} : Poder de corte asignado

La intensidad del cortocircuito para corriente continua en el tramo de unión en serie de los paneles I_{cc} se corresponde con el dato proporcionado por el fabricante para la intensidad de cortocircuito en bornes del generador.

1.3.3.13. Cálculos eléctricos AC

1.3.3.13.1. Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 20.00 kA.

1.3.3.13.2. Criterios aplicados y bases de cálculo

INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi}$$

CAÍDA DE TENSIÓN

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos \varphi + X \cdot I \cdot \sen \varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

I	Intensidad calculada (A)
R	Resistencia de la línea (W), ver apartado (A)
X	Reactancia de la línea (W), ver apartado (C)
j	Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc} (1 + Y_s + Y_p) = c R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc} [1 + \alpha (\theta - 20)]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20} L / S$$

Con:

R_{tcc}	Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura θ (W)
R_{20cc}	Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C (W)
Y_s	Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
Y_p	Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
a	Coefficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en °C ⁻¹

q	Temperatura máxima en servicio prevista en el cable (°C), ver apartado (B)
r ₂₀	Resistividad del conductor a 20°C ($W \text{ mm}^2 / m$)
S	Sección del conductor (mm^2)
L	Longitud de la línea (m)

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante, y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Y_s + Y_p) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{\text{máx}} - T_0) * (I / I_{\text{máx}})^2 \quad [17]$$

Con:

T	Temperatura real estimada en el conductor (°C)
T _{máx}	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C)
T ₀	Temperatura ambiente del conductor (°C)
I	Intensidad prevista para el conductor (A)
I _{máx}	Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A)

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
$S \leq 120 \text{ mm}^2$	$X \approx 0$
$S = 150 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.15 \text{ R}$
$S = 185 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.20 \text{ R}$
$S = 240 \text{ mm}^2$	$X \approx 0.25 \text{ R}$

Para secciones menores de o iguales a 120 mm², la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa $I(1)$
- Corriente de secuencia inversa $I(2)$
- Corriente homopolar $I(0)$

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

c	Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
U_n	Tensión nominal fase-fase V
Z_k	Impedancia de cortocircuito equivalente $m\Omega$

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximadamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1} , para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

1.3.3.13.3. Cálculos

Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- 1% circuitos interiores de la instalación
- 1,5% circuitos interiores de la instalación

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Líneas de evacuación:

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Línea Generador 1 - Piscina Cubierta	3F+N	50.01	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x95) + 1x50 + TTx50	245.25	72.18	0.06	0.06
Línea Generador 2 - Nave Uso Polivalente	3F+N	100.01	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x95) + 1x50 + TTx50	292.51	144.35	0.20	0.20
Línea Generador 3 - Policía Local	3F+N	40.01	1.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x70) + 1x35 + TTx35	162.89	57.75	0.18	0.18

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Línea Generador 1 - Piscina Cubierta	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 160 mm	1.00	1.10	1.00	1.00
Línea Generador 2 - Nave Uso Polivalente	F: Cables unipolares en contacto, al aire libre Temperatura: 40.00 °C Canal protector 300 x 60 mm	0.91	-	-	0.98
Línea Generador 3 - Policía Local	A1: Conductores aislados, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 63 mm	0.91	-	-	1.00

Línea Generador 1 - Cuadro AC-G1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Inversor 1 - Cuadro AC-G1	3F+N	50.00	1.00	3.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25)	125.74	72.17	0.08	0.14
Logger 1	F+N	0.01	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	0.04	-	0.06

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Inversor 1 - Cuadro AC-G1	F: Cables unipolares en contacto, al aire libre Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.98
Logger 1	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	1.00

Línea Generador 2 - Cuadro AC-G2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Inversor 2 - Cuadro AC-G2	3F+N	50.00	1.00	3.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25)	125.74	72.17	0.08	0.28
Inversor 3 - Cuadro AC-G2	3F+N	50.00	1.00	3.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x25)	125.74	72.17	0.08	0.28
Logger 2	F+N	0.01	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	0.04	-	0.20

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Inversor 2 - Cuadro AC-G2	F: Cables unipolares en contacto, al aire libre Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.98
Inversor 3 - Cuadro AC-G2	F: Cables unipolares en contacto, al aire libre Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.98
Logger 2	B1: Conductores aislados, pared de madera Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	1.00

Línea Generador 3 - Cuadro AC-G3

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Inversor 3 - Cuadro AC-G3	3F+N	40.00	1.00	3.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)	95.06	57.74	0.10	0.47
Logger 3	F+N	0.01	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	28.21	0.04	-	0.37

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Inversor 3 - Cuadro AC-G3	3F+N	40.00	1.00	3.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)
Logger 3	F+N	0.01	1.00	2.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5

Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

Con:

I_B	Intensidad de diseño del circuito
I_n	Intensidad asignada del dispositivo de protección
I_z	Intensidad permanente admisible del cable
I_2	Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{CCm\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{CCm\acute{a}x}$$

Con:

$I_{CCm\acute{a}x}$	Máxima intensidad de cortocircuito prevista
I_{cu}	Poder de corte último
I_{cs}	Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

I_{cc}	Intensidad de cortocircuito
t_{cc}	Tiempo de duración del cortocircuito
S_{cable}	Sección del cable
k	Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
t_{cable}	Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección < 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k^2S^2 debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

I^2t Energía específica pasante del dispositivo de protección

S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Líneas de evacuación

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Línea Generador 1 - Piscina Cubierta	3F+N	50.00	72.18	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 160 A; Ir: 128.00 A; Im: 1280 A; Icu: 50.00 kA	245.25	185.60	355.61
Línea Generador 2 - Nave Uso Polivalente	3F+N	100.00	144.35	Magnetotérmico, Industrial (IEC 60947-2); In: 250 A; Ir: 200.00 A; Im: 2000 A; Icu: 50.00 kA	292.51	290.00	424.14
Línea Generador 3 - Policía Local	3F+N	40.00	57.75	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 100 A; Icu: 20 kA; Curva: C	162.89	145.00	236.19

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} CC máx mín (s)	T_p CC máx mín (s)
Línea Generador 1 - Piscina Cubierta	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 120 kA	120.00	-	20.00 4.87	0.46 7.78	<0.10 <0.10
Línea Generador 2 - Nave Uso Polivalente	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 250 A; Icu: 120 kA	120.00	-	20.00 4.39	0.46 9.56	<0.10 0.11
Línea Generador 3 - Policía Local	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 160 A; Icu: 120 kA	120.00	-	20.00 3.44	0.25 8.45	<0.10 <0.10

Sobretensiones

Esquemas	Polaridad	Protecciones
Línea Generador 1 - Piscina Cubierta	3F+N	Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 2; I_{imp} : 40 kA; U_p : 2.5 kV
Línea Generador 2 - Nave Uso Polivalente	3F+N	Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 2; I_{imp} : 40 kA; U_p : 2.5 kV
Línea Generador 3 - Policía Local	3F+N	Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 2; I_{imp} : 40 kA; U_p : 2.5 kV

Línea Generador 1 - cuadro AC-G1

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Inversor 1 - Cuadro AC-G1	3F+N	50.00	72.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 100 A; Icu: 20 kA; Curva: C	125.74	145.00	182.33
Logger 1	F+N	0.01	0.04	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cable} CCmáx CCmín (s)	T_p CCmáx CCmín (s)
Inversor 1 - Cuadro AC-G1	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 100 A; Icu: 20 kA; Curva: C	20.00	20.00	17.69 4.45	0.04 0.65	<0.10 <0.10
Logger 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	8.61 4.36	0.00 0.01	<0.10 <0.10

Línea Generador 2 - cuadro AC-G2

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Inversor 2 - Cuadro AC-G2	3F+N	50.00	72.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 100 A; Icu: 20 kA; Curva: C	125.74	145.00	182.33
Inversor 3 - Cuadro AC-G2	3F+N	50.00	72.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 100 A; Icu: 20 kA; Curva: C	125.74	145.00	182.33
Logger 2	F+N	0.01	0.04	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cable} CCmáx CCmín (s)	T_p CCmáx CCmín (s)
Inversor 2 - Cuadro AC-G2	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 100 A; Icu: 20 kA; Curva: C	20.00	20.00	16.67 4.04	0.05 0.78	<0.10 <0.10
Inversor 3 - Cuadro AC-G2	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 100 A; Icu: 20 kA; Curva: C	20.00	20.00	16.67 4.04	0.05 0.78	<0.10 <0.10
Logger 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	8.00 4.09	0.00 0.01	<0.10 <0.10

Línea Generador 3 - cuadro AC-G3

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Inversor 3 - Cuadro AC-G3	3F+N	40.00	57.74	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 80 A; Icu: 20 kA; Curva: C	95.06	116.00	137.84
Logger 3	F+N	0.01	0.04	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	28.21	23.20	40.90

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{cable} CCmáx CCmín (s)	T_p CCmáx CCmín (s)
Inversor 3 - Cuadro AC-G3	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 80 A; Icu: 20 kA; Curva: C	20.00	20.00	14.04 3.15	0.03 0.53	<0.10 <0.10
Logger 3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	6.53 3.45	0.00 0.01	<0.10 <0.10

1.3.3.13.4. Cálculos de puesta a tierra

Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de 15.00 Ω . Se medirá el valor real del valor de la toma de tierra de protección en la instalación y se procederá, si es necesario, a la revisión del diseño de la instalación.

Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de 10.00 Ω . Se medirá el valor real del valor de la toma de tierra del neutro en la instalación y se procederá, si es necesario, a la revisión del diseño de la instalación.

Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

I_d Corriente de defecto

U_0 Tensión entre fase y neutro

R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas

R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Inversor 1 - Cuadro AC-G1	3F+N	72.17	Diferencial, Instantáneo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	9.24	0.30
Logger 1	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.23	0.03
Inversor 2 - Cuadro AC-G2	3F+N	72.17	Diferencial, Instantáneo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	9.24	0.30
Inversor 3 - Cuadro AC-G2	3F+N	72.17	Diferencial, Instantáneo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	9.24	0.30
Logger 2	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.23	0.03
Inversor 3 - Cuadro AC-G3	3F+N	57.74	Diferencial, Instantáneo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	9.23	0.30
Logger 3	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.23	0.03

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
Inversor 1 - Cuadro AC-G1	3F+N	72.17	Diferencial, Instantáneo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	0.150	0.0003
Logger 1	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
Inversor 2 - Cuadro AC-G2	3F+N	72.17	Diferencial, Instantáneo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	0.150	0.0003
Inversor 3 - Cuadro AC-G2	3F+N	72.17	Diferencial, Instantáneo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	0.150	0.0003
Logger 2	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000
Inversor 3 - Cuadro AC-G3	3F+N	57.74	Diferencial, Instantáneo; In: 100.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: A	0.150	0.0003
Logger 3	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0000

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.14. Consideraciones técnicas especiales en proyectos financiados con fondos procedentes del Plan De Recuperación, Transformación Y Resiliencia

Las actuaciones contenidas en el presente proyectos están enmarcadas en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, en el cual se han establecido unos principios de gestión específicos del PRTR, los cuales son de obligatoria consideración en la planificación y ejecución de los componentes del PRTR.

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia contribuye a la consecución de los objetivos climáticos para 2030 y a cumplir el objetivo de neutralidad climática para 2050, buscando un crecimiento medioambientalmente sostenible y justo a medio y largo plazo. Tiene en cuenta el Pacto Verde Europeo, en consonancia con los compromisos de España y de la Unión Europea de aplicar el Acuerdo de París y de alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

Principio de no causar perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH)

Las **actuaciones recogidas en el presente proyecto cumplen con los objetivos medioambientales** definidos en el Reglamento 2020/852 (Reglamento de Taxonomía) del Parlamento Europeo y del Consejo, **asegurándose la ausencia de perjuicios significativos.**

El concepto de "perjuicio significativo" está definido de forma detallada en el artículo 17 del Reglamento de Taxonomía, en relación a los seis objetivos medioambientales definidos en el mismo. Una actividad económica se considera que causa un perjuicio significativo:

- 1) al objetivo de la **mitigación del cambio climático**, cuando la actividad dé lugar a considerables emisiones de gases de efecto invernadero;
- 2) al objetivo de la **adaptación al cambio climático**, cuando la actividad provoque un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, sobre sí misma o en las personas, la naturaleza o los activos;
- 3) al objetivo de una **utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos**, cuando la actividad vaya en detrimento:
 - i) del buen estado o del buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las superficiales y subterráneas, o
 - ii) del buen estado ecológico de las aguas marinas;
- 4) al objetivo de la **economía circular**, especialmente a la prevención y el reciclado de residuos, cuando:
 - i) dicha actividad genere importantes ineficiencias en el uso de materiales o en el uso directo o indirecto de recursos naturales, como las fuentes de energía no renovables, las materias primas, el agua o el suelo en una o varias fases del ciclo de vida de los productos, en particular en términos de durabilidad y de posibilidades de reparación, actualización, reutilización o reciclado de los productos,
 - ii) la actividad dé lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos, excepto la incineración de residuos peligrosos no reciclables, o
 - iii) la eliminación de residuos a largo plazo pueda causar un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente;
- 5) al objetivo de la **prevención y el control de la contaminación**, cuando la actividad dé lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo, en comparación con la situación existente antes del comienzo de la actividad, o

6) al objetivo de la **protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas**, cuando la actividad:

- i) vaya en gran medida en detrimento de las buenas condiciones y la resiliencia de los ecosistemas, o
- ii) vaya en detrimento del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión.

A la hora de evaluar una actividad económica con arreglo a este principio, que promulga el respeto simultáneo de esos seis objetivos medioambientales, se deberán tener en cuenta los potenciales impactos tanto de la propia actividad como de los productos y servicios generados por la misma a lo largo de todo su ciclo de vida, teniendo en cuenta la producción, el uso y el final de la vida útil de esos productos y servicios.

Por todo ello, para el diseño de las actuaciones se ha tomado como base la "Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente", elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), junto con toda la normativa y legislación aplicable; con el objeto de dar cumplimiento de los objetivos del PRTR.

Etiquetado climático y digital

Las actuaciones a ejecutar con el presente proyecto están enmarcadas en la **Componente 14 Plan de modernización y competitividad del sector turístico**; y englobada en la **inversión 1 Transformación del modelo turístico hacia la sostenibilidad**. Se recogen varias submedidas en esta primera inversión, siendo la que afecta al Proyecto objeto de informe la **Submedida 2: Planes de Sostenibilidad Turística en Destino**. El objetivo principal es transformar y modernizar el sector turístico en España a través de la sostenibilidad y la digitalización, aumentando su competitividad y resiliencia. Se establecen dos objetivos generales: primero, apoyar a los destinos turísticos españoles, cualquiera que sea su escala y el tipo de demanda al que responda, en su proceso de transformación hacia hubs o polos de innovación turística y segundo, conseguir mayor cohesión territorial, no solo relacionando la oferta y los destinos de cada territorio, sino creando conexiones entre los destinos de distintas regiones

El etiquetado de contribución climática y medioambiental correspondiente a la inversión del PRTR en que se enmarcan las actuaciones, están de acuerdo con lo previsto en el Anexo VI del Reglamento (UE) nº 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Cada etiqueta está asociada a unas condiciones que han de ser respetadas. Dichas etiquetas pueden consultarse, para cada medida y submedida del PRTR, en el Anexo I de la presente Guía. Si la medida no aparece listada en dicho Anexo I, no tendría etiqueta climática/medioambiental asignada. Una vez conocida la etiqueta, en su caso, las condiciones establecidas deben consultarse en el Anexo VI del Reglamento MRR, así como en la descripción del Componente del PRTR.

Dentro la inversión C14.I1 se establece el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Turismo de 14 de diciembre de 2022, por el que se fijan los criterios de distribución, y el reparto resultante para las comunidades autónomas, del crédito destinado a la financiación de actuaciones de inversión por parte de entidades locales, según Resolución de 19 de diciembre de 2022, de la Secretaría de Estado de Turismo.

El marco general de la Estrategia de Sostenibilidad Turística en Destino se configuran como mecanismos de actuación cooperada entre los tres niveles de la Administración: la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas (CCAA), y las Entidades Locales (EELL); así como con el sector privado; cuyo objetivo es que, mediante una importante provisión de recursos económicos, se acometan actuaciones transformadoras en el sector turístico en los ámbitos de la transición verde, la transición digital y la mejora de la competitividad turística. Para ello cuenta

con una Estrategia de Sostenibilidad Turística en Destino de ámbito nacional y un Programa de Planes de Sostenibilidad Turística en Destino, el cual fija las condiciones de participación de las CCAA y las EELL, los ámbitos de aplicación, los umbrales mínimos de inversión, el procedimiento de presentación de las propuestas y las reglas para su aprobación, ejecución y justificación. En base al Programa de Planes de Sostenibilidad Turística en Destino, las Administraciones Públicas competentes elaboran distintos Planes Territoriales de Sostenibilidad Turística en Destinos (PTST), los cuales incorporan los Planes de Sostenibilidad para las distintas EELL de su territorio.

En cuanto al campo de intervención de este programa, se vertebra en distintas tipologías de inversión o actuaciones: en el ámbito de la transición verde y sostenible, de mejora de la eficiencia energética, en el ámbito de la transición digital y en el ámbito de la competitividad; todos ellos correspondientes a campos de intervención con una **contribución climática del 100%** (actuaciones en materia de eficiencia energética) **y una contribución medioambiental del 40%** (actuaciones en materia de eficiencia ambiental). Y se deberá conseguir, en todo caso, mediante una reducción de las emisiones de CO₂, teniendo en cuenta el principio de «no causar un perjuicio significativo» (do not significant harm) a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

El **campo de intervención o etiqueta** de las actuaciones objeto del presente proyecto se clasifica con el **029**, ligado a la implantación de energía renovable solar.

Financiación europea

Los servicios a prestar en las actuaciones denominadas "**PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)**", cuentan con financiación en virtud de RESOLUCIÓN DEL CONSEJERO DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE DE CONCESIÓN de fecha 16/08/2023 mediante ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE POR LA QUE SE RESUELVE LA CONCESIÓN DE LA SUBVENCIÓN SOLICITADA POR EL AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL ALMANZORA, REGULADA MEDIANTE LA ORDEN DE 12 DE MAYO DE 2023, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS BASES REGULADORAS Y SE EFECTÚA LA CONVOCATORIA PARA LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES, EN RÉGIMEN DE CONCURRENCIA NO COMPETITIVA, A ENTIDADES LOCALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PLANES DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINOS QUE INTEGRAN EL PLAN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA DE ANDALUCÍA 2022, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2), por la que se concede a este Ayuntamiento una subvención de 2.500.000 € financiada en su totalidad por la Unión Europea, Fondos Next Generation – EU, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Código de expediente 45/DMT/ERC.

- Componente 14 "Plan de modernización y competitividad del sector turístico",
- en su inversión 1 "transformación del modelo turístico hacia la sostenibilidad
- Submedida 2 Planes de sostenibilidad turística en destino.
- Esta línea de ayudas contribuirá a la consecución del desarrollo de actuaciones transformadoras en el sector turístico en los ámbitos de la transición verde, la transición digital y la mejora de la competitividad turística.
- objetivos vinculados Objetivo CID 218, así como los Hitos 220 y 221 de la Decisión de Ejecución del Consejo (CID) del componente 14 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Obligación de no causar un perjuicio significativo a objetivos medioambientales, de conformidad con los artículos 9 y 17 del Reglamento (UE) 2020/852, del Parlamento

Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, con sujeción a las condiciones específicas establecidas en el artículo 22 de la Orden.

- El cumplimiento del coeficiente de etiquetado verde y digital asignado en el PRTR, de conformidad con los Anexos VI y VII del Reglamento (UE) 2021/241, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.3.15. Informe cumplimiento DNSH

1. PLAN DE RECUPERACIÓN PARA EUROPA: NEXTGENERATIONEU

El Consejo Europeo aprobó el 21 de junio de 2020 la creación del programa NextGenerationEU, el mayor instrumento de estímulo económico jamás financiado por la Unión Europea, en respuesta a la crisis sin precedentes causada por el coronavirus.

NextGenerationEU tiene como objetivo responder de manera conjunta y coordinada a una de las peores crisis sociales y económicas de nuestra historia y contribuir a reparar los daños causados por la pandemia.

Con estos fondos, la Europa posterior a la COVID19 debe ser más ecológica, más digital y más resiliente a los cambios y retos del futuro.

Inversión total: 750.000 millones de euros

En el marco de la iniciativa NextGenerationEU se crean dos instrumentos financieros:

1. Mecanismo Europeo de Recuperación y Resiliencia (MRR)

El Mecanismo facilita a los 27 Estados miembros apoyo a través de transferencias directas y préstamos para incrementar las inversiones públicas y acometer reformas que contribuyan a la recuperación de la economía y el empleo y se orienten a abordar los principales retos económicos y sociales post COVID.

2. Ayuda a la Recuperación para la Cohesión y los Territorios de Europa (REACTUE) Para poder acogerse al MRR, los Estados miembros deben presentar Planes nacionales de recuperación y resiliencia en los que se definen programas actuación con el objetivo de intensificar el potencial de crecimiento, la creación de empleo y la resiliencia económica y social, así como de acelerar las transiciones ecológica y digital.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia español está enmarcado dentro de los planes nacionales que han elaborado los 27 estados miembros de la Unión para acogerse al Plan de Recuperación para Europa NextGenerationEU.

España ha trabajado intensamente en un plan que permita aumentar la productividad y el crecimiento potencial, avanzando hacia una España verde, digital, inclusiva, con mayor cohesión social y territorial y sin brechas de género.

El Plan se articula en un conjunto coherente de inversiones a realizar en su práctica totalidad entre 2021 y 2023 y en un ambicioso programa de reformas estructurales y legislativas orientadas a abordar los principales retos de nuestro país.

Inversión total: Hasta 140.000 millones de euros

Políticas palanca y componentes

Los 4 ejes transversales a través de los que se distribuyen en España los fondos europeos: transición ecológica, transformación digital, cohesión social y territorial e igualdad de género, se proyectan en 10 políticas palanca, de gran capacidad de arrastre sobre la actividad y el empleo ya en la primera fase del Plan, con el horizonte 2023, para impulsar la recuperación económica a corto plazo y apoyar un proceso de transformación que aumente la productividad y el crecimiento potencial de la economía española en el futuro.

Estas diez palancas recogen los 30 componentes que articulan los proyectos coherentes de inversiones y reformas para modernizar el país. Aunque la mayoría de ellos tienen carácter horizontal, para el conjunto de la economía, algunos están específicamente dirigidos a impulsar la modernización de sectores tructores, como el comercio, el turismo, el agroalimentario, la salud, la automoción o las propias Administraciones públicas.

En el caso concreto que nos ocupa, la actuación proyectada se incardina en la **PALANCA V, Modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora**, y dentro de ésta, en el **Componente 14: Plan de modernización y competitividad del sector turístico**.

https://planderecuperacion.gob.es/sites/default/files/202310/0310203_adenda_plan_de_recuperacion_componente14.pdf

Inversión total estimada del componente bajo el MRR: 3.400 millones de euros El componente tiene el objetivo de transformar y modernizar el sector turístico en España a través de la sostenibilidad y la digitalización, aumentando su competitividad y resiliencia.

El componente está organizado en torno a 4 grandes ejes convertidos en sus inversiones principales:

Enumeración de las reformas e inversiones		Financiación	% sobre total	COFOC
C14.R1	RD por el que se desarrolla el Fondo Financiero del Estado para la Competitividad Turística			
C14.I1	Transformación del modelo turístico hacia la sostenibilidad.	1.923ME	56,56%	
C14.I2	Programa de digitalización e inteligencia para destinos y sector turístico.	337ME	9,91%	
C14.I3	Estrategias de resiliencia turística para territorios extrapeninsulares.	220ME	6,47%	
C14.I4	Actuaciones especiales en el ámbito de la competitividad.	920ME	27,16%	

La inversión C14.I1 tiene por objeto implementar actuaciones de impulso de la sostenibilidad turística en su triple vertiente: medioambiental, socioeconómica y territorial; beneficiando a los destinos turísticos, a los agentes sociales y a los operadores privados del sector. Se recogen varias submedidas en esta primera inversión, siendo la que afecta al Proyecto objeto de informe la **Submedida 2: Planes de Sostenibilidad Turística en Destino** que se configuran como mecanismos de actuación cooperada entre los tres niveles de la Administración: la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas (CCAA), y las Entidades Locales (EELL); así como con el sector privado; cuyo objetivo es que, mediante una importante provisión de recursos económicos, se acometan actuaciones transformadoras en el sector turístico en los ámbitos de la transición verde, la transición digital y la mejora de la competitividad turística. Para ello cuenta con una *Estrategia de Sostenibilidad Turística en Destino* de ámbito nacional y un *Programa de Planes de Sostenibilidad Turística en Destino*, el cual fija las condiciones de participación de las CCAA y las EELL, los ámbitos de aplicación, los umbrales mínimos de inversión, el procedimiento de presentación de las propuestas y las reglas para su aprobación, ejecución y justificación. En base al Programa de Planes de Sostenibilidad Turística en Destino, las Administraciones Públicas competentes elaboran distintos Planes Territoriales de Sostenibilidad Turística en Destinos (PTST), los cuales incorporan los Planes de Sostenibilidad para las distintas EELL de su territorio.

Estos Planes estarán compuestos por actuaciones en los ámbitos de la transición verde y sostenible, la eficiencia energética, la transición digital y la mejora de la competitividad turística.

La *Estrategia de Sostenibilidad Turística en Destino* de ámbito nacional, establece una clasificación de las actuaciones en 4 Ejes prioritarios relacionados con los objetivos del PRTR.

EJE 1. Actuaciones en el ámbito de la transición verde y sostenible:

Este eje comprende actuaciones de restauración ambiental, gestión del uso público en espacios naturales, acciones de implantación de economía circular en servicios públicos, rehabilitación sostenible de edificios y actuaciones de adaptación al cambio climático del destino y sus infraestructuras, puesta en valor de servicios ecosistémicos, infraestructura ciclista y adecuación de itinerarios no motorizados.

EJE 2. Actuaciones de mejora de la eficiencia energética:

Este eje comprende actuaciones de eficiencia energética incluyendo las de mitigación del cambio climático, actuaciones orientadas a la reducción de la energía requerida para proporcionar productos y servicios turísticos, limitando la contaminación por carbono y estimulando la transición hacia energías renovables, así como actuaciones de movilidad sostenible.

EJE 3. Actuaciones en el ámbito de la transición digital:

Este eje comprende todas aquellas actuaciones que faciliten la mejora continua de los procesos incluidos en la cadena de valor turística mediante el uso de la tecnología

EJE 4. Actuaciones en el ámbito de la competitividad:

Este eje comprende todas aquellas acciones de creación de oferta, mejora del producto, creación de equipamientos, embellecimiento de espacios públicos, así como todo lo relacionado con la mejora constante de la gestión del destino.

Y precisamente, en el **EJE 2** de esta ESTD, en consonancia con la composición de la submedida C14.I1.2 Planes de Sostenibilidad Turística en Destino, se incluyen actuaciones del tipo siguiente:

Mitigación del cambio climático: implantación de tecnologías ambientales, mejora de eficiencia energética de sistemas de climatización, envolvente térmica, iluminación eficiente, sistemas de energía renovables. Reducción de emisiones de CO2 en la edificación y en las infraestructuras y servicios públicos.

Descarbonización: Implantación de sistemas digitales de gestión de la huella de carbono, implantación del vehículo eléctrico en el transporte público, instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos.

Movilidad sostenible: planes de movilidad urbana, caminabilidad de los destinos turísticos, conexión urbanarural en áreas turísticas, implantación de sistemas de bicicletas, peatonalización de calles.

Por su parte, el PLAN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA DE ANDALUCÍA 2022 está configurado por una serie de Planes de Sostenibilidad Turística en Destinos entre los que se incluye el correspondiente a nuestro Municipio:

PST CUEVAS DEL ALMANZORA.

CC. AA.	Nombre entidad local	Denominación de la intervención	Importe adjudicado – Euros
Andalucía.	Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora.	Plan de Sostenibilidad Turística de Cuevas del Almanzora.	2.500.000,00

El objetivo general del Plan es potenciar, ampliar y recualificar el modelo turístico de Cuevas del Almanzora mediante la creación y el desarrollo de una oferta ecoturística más amplia fundamentada en la activación sostenible de los recursos naturales y culturales de su espacio rural.

El propósito es diversificar el producto turístico y complementar, posicionar y hacer más competitiva su oferta global, actualmente muy centrada en la comercialización de un modelo de especialización cultural con base en su potente patrimonio monumental, cultural y museístico.

Cuenta, para las actuaciones contempladas en el mismo, con una inversión total de 2.500.000 euros, aprobada mediante **Resolución de 19 de diciembre de 2022**, de la Secretaría de Estado de Turismo, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Turismo de 14 de diciembre de 2022, por el que se fijan los criterios de distribución, y el reparto resultante para las comunidades autónomas, del crédito destinado a la financiación de actuaciones de inversión por parte de entidades locales, en el marco del Componente 14 Inversión 1 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. (BOE 27/12/2022).

Esta actuación cuenta con RESOLUCIÓN de fecha 16/08/2023 DEL CONSEJERO DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE DE CONCESIÓN de fecha 16/08/2023 mediante ORDEN DE LA CONSEJERÍA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE POR LA QUE SE RESUELVE LA CONCESIÓN DE LA SUBVENCIÓN SOLICITADA POR EL AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL ALMANZORA, REGULADA MEDIANTE LA ORDEN DE 12 DE MAYO DE 2023, POR LA QUE SE APRUEBAN LAS BASES REGULADORAS Y SE EFECTÚA LA CONVOCATORIA PARA LA CONCESIÓN DE SUBVENCIONES, EN RÉGIMEN DE CONCURRENCIA NO COMPETITIVA, A ENTIDADES LOCALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PLANES DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINOS QUE INTEGRAN EL PLAN TERRITORIAL DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA DE ANDALUCÍA 2022, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2), por la que se concede a este Ayuntamiento una subvención de 2.500.000 € financiada en su totalidad por la Unión Europea, Fondos Next Generation – EU, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Código de expediente 45/DMT/ERC.

En este PSTD municipal se incluye una partida con un presupuesto total de 65.000,00 € para la actuación propuesta **ACTUACIÓN 2 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS**, dentro del Eje 2. Mejora de la eficiencia energética del Plan.

2. PRINCIPIO “DO NOT SIGNIFICANT HARM” (DNSH)

De acuerdo a lo previsto en el apartado 8 del componente 14 del PRTR, en las convocatorias de subvenciones o licitaciones por las que se ejecuten la inversiones y reformas se incluirá el requisito del cumplimiento del principio de “no perjuicio significativo”, o “no daño significativo” (DNSH) al medioambiente. Para ello, los proyectos que se financien en el marco de esta inversión se evaluarán siguiendo la Guía establecida en el Reglamento del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. Las solicitudes deberán incluir una sección específica, donde los solicitantes deberán aportar un análisis del principio sobre “no perjuicio significativo” para los seis objetivos medioambientales de forma que se pueda determinar su cumplimiento.

Para el caso que nos ocupa, en consonancia con lo previsto en el citado apartado 8 del componente 14 del PRTR para todas las actuaciones de la Medida C14.I1 (salvo aquellas que implican rehabilitación en Submedida 2), procede manifestar que, teniendo en cuenta todas las fases del ciclo de vida del proyecto o actividad a desarrollar, **PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS** -, tanto durante su implantación como al final de su vida útil, cumplirá con el **principio DNSH de «no causar un perjuicio significativo»** exigido por el REGLAMENTO (UE) 2021/241, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, de forma que:

1. NO CAUSA UN PERJUICIO SIGNIFICATIVO A LOS SEIS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES del artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852, que se enumeran a continuación

a) *Mitigación del cambio climático* se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la mitigación del cambio climático si da lugar a considerables emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Dada su naturaleza, NO se espera que el proyecto genere importantes emisiones de gases de efecto invernadero

b) *Adaptación al cambio climático* se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la adaptación al cambio climático si provoca un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, sobre sí misma o en las personas, la naturaleza o los activos.

Dada su naturaleza, NO se espera que el proyecto dé lugar a un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, en el propio proyecto, o en las personas, la naturaleza o los activos

c) *Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos* se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos si va en detrimento del buen estado o del buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las superficiales y subterráneas, y del buen estado ecológico de las aguas marinas.

Dada su naturaleza, NO se espera que el proyecto sea perjudicial para el buen estado o el potencial ecológico de las masas de agua (superficiales y subterráneas); o bien para el buen estado medioambiental de las aguas marinas

d) *Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos* se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos, si genera importantes ineficiencias en el uso de materiales o en el uso directo o indirecto de recursos naturales; si da lugar a un aumento significativo de la generación de residuos, el tratamiento mecánico biológico incineración o depósito en vertedero de residuos; o si la eliminación de residuos a largo plazo puede causar un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente.

Dada su naturaleza, NO se espera que la obra proyectada dé lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos; o que genere importantes ineficiencias en el uso directo o indirecto de los recursos naturales, en cualquiera de las fases de su ciclo de vida; o bien que dé lugar a un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente en relación a la economía circular

e) *Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo* se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la prevención y el control de la contaminación cuando da lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo.

Dada su naturaleza, NO se espera que el proyecto dé lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo. Todo lo contrario, el fin del contrato es optimizar las instalaciones para que sean más eficientes en términos energéticos y con ello conseguir la disminución de emisiones contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo.

f) *Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas* se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas cuando va en gran medida en detrimento de las buenas condiciones y la resiliencia de los ecosistemas, o va en detrimento del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión.

Dada su naturaleza, NO se espera que el proyecto vaya en gran medida en detrimento de las “buenas condiciones” y la resiliencia de los ecosistemas; o que vaya en detrimento del estado de conservación de los hábitats y de las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión Europea

C14.11 Todas las actuaciones, salvo aquellas que implican rehabilitación en Submedida 2

Indique cuáles de los siguientes objetivos medioambientales requieren una evaluación sustantiva según el principio DNSH de la medida	Sí	No	Si ha seleccionado "No" explique los motivos
Mitigación del cambio climático		X	La medida tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental relacionado dada su naturaleza.
Adaptación al cambio climático		X	La medida tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental relacionado dada su naturaleza.
Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos		X	La medida tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental relacionado dada su naturaleza.
Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos		X	La medida tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental relacionado dada su naturaleza.
Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo		X	La medida tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental relacionado dada su naturaleza.
Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas		X	La medida tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental relacionado dada su naturaleza.

2. LA ACTUACIÓN QUE NOS OCUPA NO ES NINGUNA DE LAS ACTIVIDADES EXCLUIDAS según lo indicado por la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia.

Las actividades excluidas son:

- Refinerías de petróleo
- Centrales térmicas de carbón y extracción de combustibles fósiles
- Generación de electricidad y/o calor utilizando combustibles fósiles y relacionados con su
- infraestructura de transporte y distribución
- Eliminación de desechos (por ejemplo, nucleares, que puedan causar daños a largo plazo al medioambiente)
- Inversiones en instalaciones para la deposición de residuos en vertedero o inversiones en plantas de tratamiento biológico mecánico (MBT) que impliquen un aumento de su capacidad o de su vida útil (salvo plantas de tratamiento de residuos peligrosos no reciclables)
- Actividades cubiertas por el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (según el Anexo I de la Ley 1/2005 de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero).

3. NO SE PREVEN EFECTOS DIRECTOS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD SOBRE EL MEDIOAMBIENTE, NI EFECTOS INDIRECTOS PRIMARIOS, entendiéndose como tales aquéllos que pudieran materializarse tras su finalización, una vez realizado el proyecto o actividad.

3. IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Título de la actuación:

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Tipología de actividad:

La actuación 2 **PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS**, que comprenderá la redacción de proyecto, la dirección de obras (contratos de servicios) y la ejecución de las obras (contrato de obras)

Descripción de la actuación:

La actuación contempla la redacción de proyecto y la ejecución de actuaciones de mejora de la eficiencia energética mediante la implantación de energías renovables, fotovoltaica y termosolar, y de renovación tecnológica de los sistemas del alumbrado público, en edificaciones de titularidad municipal e instalaciones/espacios públicos. La actuación propone un estudio diagnóstico previo basado en la realización de auditorías energéticas previas un plan programado de propuestas y la ejecución de las actuaciones que se concluyan prioritarias y viables dentro del presupuesto asignado.

PLAZO DE EJECUCIÓN: El desarrollo de la actuación está planteado en tres anualidades. Durante la primera anualidad (25.000€) se abordará la elaboración de un estudio diagnóstico previo y un plan programado de propuestas a partir de los que llevar a cabo las partidas de ejecución planteadas para la segunda y tercera anualidad (200.000€ cada una de ellas).

Teniendo en cuenta que la primera anualidad se dedicará a la elaboración de la documentación pertinente y la ejecución se comenzará una vez esté disponible dicha documentación, se prevé que para diciembre de 2024 la ejecución de la actuación ronde el 50% de su ejecución total.

El desglose presupuestario por partida y concepto en la ejecución de las anualidades 2ª y 3ª estará disponible una vez se elabore el estudio diagnóstico previo y el plan de propuestas de la 1ª anualidad.

1ª anualidad: 25.000 €

2ª anualidad: 200.000 €

3ª anualidad: 200.000 €

Coste de la actuación:

CUADRO ESTIMADO DE COSTES

Concepto	Presupuesto € IVA incluido
Redacción de proyecto (estudio diagnóstico + plan programado de propuestas)	25.000,00 €
Redacción de proyectos técnicos de ejecución de cada una de las actuaciones programadas y 1ª Fase de ejecución (2ª anualidad)	200.000,00 €
Fase de ejecución (3ª anualidad)	200.000,00 €
TOTAL PRESUPUESTO DE LA ACTUACIÓN (IVA incluido)	425.000,00 €

Para la redacción del proyecto deberá comprobarse que se cumple con la normativa sectorial y medioambiental vigente que le sea de aplicación y contar con las autorizaciones sectoriales que procedan.

La presente actuación se incardina en un proyecto estratégico de eficiencia energética iniciado por el Ayuntamiento de Cuevas con el que ya se ha llevado a cabo la renovación tecnológica de los sistemas de alumbrado público de casi todo el término municipal con proyectos financiados por el IDAE.

Las obras propuestas no afectan en ningún modo a espacios incluidos en la Red Natura 2000 ni a ninguno otros poseedores de algún tipo de protección ambiental.

El proyecto deberá adaptarse al entorno en que se encuentra situado.

4. JUSTIFICACIÓN PARTICULARIZADA DEL CUMPLIMIENTO DEL PRINCIPIO DNSH PARA LA ACTUACIÓN PROPUESTA

Las actividades que se desarrollan no ocasionan un perjuicio significativo a ninguno de los 6 objetivos medioambientales, según el artículo 17 del Reglamento (UE) 2020/852 (principio DNSH), y así mismo se justifica de manera individualizada para cada uno de ellos atendiendo a la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01)4 y a los criterios técnicos de selección incluidos en los Actos Delegados de Taxonomía para cada objetivo ambiental y actividad.

1. Mitigación del cambio climático: Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a este objetivo si da lugar a considerables emisiones de gases de efecto invernadero.

La Actuación (029) se etiqueta en el Reglamento 2021/241 con un coeficiente del 100% para el cumplimiento de los objetivos climáticos. El coeficiente del 100% justifica la contribución sustancial a la mitigación del cambio climático de este tipo de actuación.

Por otro lado, el Reglamento Delegado 2021/2139 de Taxonomía establece para las actuaciones relacionadas con la instalación, mantenimiento y reparación de tecnologías de energía renovable (7.6), en la que se enmarcan las actuaciones de la presente solicitud, que esta actuación contribuye sustancialmente a la mitigación del cambio climático.

En todo caso, se necesita una breve explicación sobre la contribución significativa de la actuación a este objetivo ambiental atendiendo a los criterios técnicos de selección incluidos en el Reglamento Delegado 2021/2139 de Taxonomía, la cual se desarrolla en el siguiente cuadro.

Objetivo 1 Mitigación del cambio climático

La actuación contribuye significativamente a este objetivo. Se detallan aquí algunos puntos que pueden resultar de aplicación a esta actuación concreta para este objetivo concreto puesto que:

- La actividad consiste en una medida individual montada in situ como instalación técnica de edificio.

2. Adaptación al cambio climático. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a este objetivo si provoca un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas del futuro.

Según la Guía Técnica de la Comisión sobre la aplicación del principio DNSH se requiere una breve justificación de que la actuación no causa un daño significativo a la adaptación al cambio climático. Esta justificación se desarrolla en el siguiente cuadro, atendiendo a los criterios técnicos de selección incluidos en el Reglamento Delegado 2021/2139 de Taxonomía.

Objetivo 2 Adaptación al cambio climático

La actuación no causa un perjuicio significativo a este objetivo y tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental relacionado dada su naturaleza, no existiendo riesgos climáticos físicos relacionados con la temperatura (variaciones de la temperatura, olas de calor, incendios, etc.), con el viento (vientos intensos frecuentes, tormentas, etc.), agua (precipitaciones fuertes, inundaciones, aumento del nivel del mar, sequías, etc.) o con la masa sólida (erosión costera, erosión o degradación del suelo, corrimiento o hundimiento de tierras, etc.) que pueden afectar al desempeño de la infraestructura a lo largo de su duración prevista, con escenarios de proyecciones climáticas adecuados.

3. Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a este objetivo si va en detrimento del buen estado de las masas de agua (incluidas las superficiales y subterráneas).

Según la Guía Técnica de la Comisión sobre la aplicación del principio DNSH se requiere una breve justificación de que la actuación no causa un daño significativo al uso sostenible y la protección de los recursos hídricos y marinos. Esta justificación se desarrolla en el siguiente cuadro, atendiendo a los criterios técnicos de selección incluidos en el Reglamento Delegado 2021/2139 de Taxonomía.

Objetivo 3 Uso sostenible y protección de los recursos hídricos y marinos

La actuación tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre este objetivo medioambiental, afrontando los riesgos de degradación medioambiental relacionados con la preservación de la calidad del agua y la prevención del estrés hídrico, con el objetivo de lograr un buen estado ecológico y un buen potencial ecológico de las aguas (Según se define en el artículo 2, puntos 22 y 23, del Reglamento (UE) 2020/852, de conformidad con la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo).

Si se considera que la actuación puede tener algún impacto significativo en este objetivo concreto, se deberá presentar una evaluación detallada y sólida en base a la Parte 2 del Anexo I de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01), teniendo en cuenta de manera exhaustiva los criterios incluidos en el Apéndice B del Anexo I del Reglamento UE 2021/2139 que se mencionan en este cuadro.

4. Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a este objetivo, si genera importantes ineficiencias en el uso de materiales o en el uso directo o indirecto de recursos naturales; si da lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos; o si la eliminación de residuos a largo plazo puede causar un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente.

Según la Guía Técnica de la Comisión sobre la aplicación del principio DNSH se requiere una breve justificación de que la actuación no causa un daño significativo a la transición hacia una economía circular. Esta justificación se desarrolla en el siguiente cuadro, atendiendo a los criterios técnicos de selección incluidos en el Reglamento Delegado 2021/2139 de Taxonomía.

Objetivo 4 Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos

Para demostrar que la actuación tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre este objetivo medioambiental, se requiere justificar que:

- En la actuación al menos el 70 % (en peso) de los residuos no peligrosos de construcción y demolición (con exclusión de los materiales naturales de la categoría 17 05 04 de la lista de residuos establecida por la Decisión 2000/532/CE) generados en la obra de se preparan para la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos en sustitución de otros materiales, de conformidad con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE.

- Los operadores limitan la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y la demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición en la UE, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y la manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y el reciclado de alta calidad mediante la eliminación selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para los residuos de la construcción y la demolición.

Para lo cual se deberá aportar la siguiente documentación:

- Estudio de gestión de Residuos (fase de proyecto obra civil)
- Plan de gestión de Residuos (fase de obra civil)
- Certificado de gestión de Residuos (de obra civil) emitido por un gestor autorizado
- Certificado de valorización de residuos de obra civil (cantidad y tratamiento).

En base al Plan de gestión de Residuos, se mencionará que tipología de residuos se esperan producir, así como el tratamiento de los mismos establecido en dicho plan.

Si se considera que la actuación puede tener algún impacto significativo en el objetivo concreto que se evalúa, se deberá presentar una evaluación detallada y sólida en base a la Parte 2 del Anexo I de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01).

5. Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a este objetivo cuando da lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo.

Según la Guía Técnica de la Comisión sobre la aplicación del principio DNSH se requiere una breve justificación de que la actuación contribuye significativamente a este objetivo ambiental. Esta justificación se desarrolla en el siguiente cuadro, atendiendo a los criterios técnicos de selección incluidos en el Reglamento Delegado 2021/2139 de Taxonomía.

En todo caso se necesita una breve explicación sobre la contribución significativa de la actuación a este objetivo ambiental atendiendo a los criterios técnicos de selección incluidos en el Reglamento Delegado 2021/2139 de Taxonomía, la cual se desarrolla en el siguiente cuadro.

Objetivo 5. Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo

La actuación no causa un perjuicio significativo a este objetivo y tiene un impacto previsible nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental relacionado dada su naturaleza, adoptando además las medidas necesarias para reducir el ruido, el polvo y las emisiones contaminantes durante los trabajos de construcción o mantenimiento.

6. Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas. Se considera que una actividad causa un perjuicio significativo a la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas cuando va en gran medida en detrimento de las buenas condiciones y la resiliencia de los ecosistemas, o va en detrimento del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión.

Según la Guía Técnica de la Comisión sobre la aplicación del principio DNSH se requiere una breve justificación de que la actuación no causa un daño significativo a la Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas. Esta justificación se desarrolla en el siguiente cuadro, atendiendo a los criterios técnicos de selección incluidos en el Reglamento Delegado 2021/2139 de Taxonomía.

Objetivo 6. Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas

La actividad apoyada por la medida tiene un impacto previsible insignificante en este objetivo medioambiental, teniendo en cuenta tanto los efectos directos como los principales efectos indirectos a lo largo del ciclo de vida.

7. Documentación justificativa

Evaluación del riesgo climático proporcionada a la escala de la actuación, con respecto al objetivo de adaptación al cambio climático	<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se desarrollará
Estudio de gestión de Residuos	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se desarrollará
Plan de gestión de Residuos	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Se desarrollará
Certificado de gestión de Residuos	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Se desarrollará
Certificado de valorización de residuos (cantidad y tratamiento)	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Se desarrollará
Estudio de impacto ambiental o nota de exención para actuaciones de obra civil	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se desarrollará

Otra documentación justificativa disponible para el cumplimiento principio DNSH:

5. NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL VIGENTE DE APLICACIÓN

En caso de que apliquen, indicar la normativa ambiental y procedimientos normativos tenidos en cuenta para la redacción del proyecto. En función de las actuaciones concretas, **en medidas como la implantación de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos y demás medidas que conlleven una obra de ocupación sobre el medio, se asegurará el cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 21/2013 en lo relativo a evaluación de impacto ambiental y en la Ley 9/2018**, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, aplicándose los pasos de mitigación necesarios para asegurar la protección del medio ambiente. En estos casos, los riesgos de degradación medioambiental relacionados con la preservación de la calidad del agua y la prevención del estrés hídrico se identificarán y abordarán de conformidad con los requisitos de las Directiva 2000/60/CE (Directiva marco del agua), Directiva 2008/56/CE (Directiva marco sobre la estrategia marina) y Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Decreto 833/1975 que desarrolla la Ley de Protección del Medio Ambiente Atmosférico
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural

6. EFECTOS DIRECTOS SOBRE EL MEDIOAMBIENTE

Las actividades que se desarrollan **no causan efectos directos sobre el medioambiente, ni efectos indirectos primarios en todo su ciclo de vida**, entendiéndose como tales aquéllos que pudieran materializarse tras su finalización, una vez realizada la actividad.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

1.3.4. ANEXO IV. OTROS DOCUMENTOS

1.3.4.1. Fichas de soportes

Se adjuntan fichas técnicas de los soportes empleados como solución, pudiendo ser sustituidos por otra solución equivalente.

En base al artículo 126.6 de la LCSP, *"Salvo que lo justifique el objeto del contrato, las prescripciones técnicas no harán referencia a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados, con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Tal referencia se autorizará, con carácter excepcional, en el caso en que no sea posible hacer una descripción lo bastante precisa e inteligible del objeto del contrato en aplicación del apartado 5, en cuyo caso irá acompañada de la mención «o equivalente»".*

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

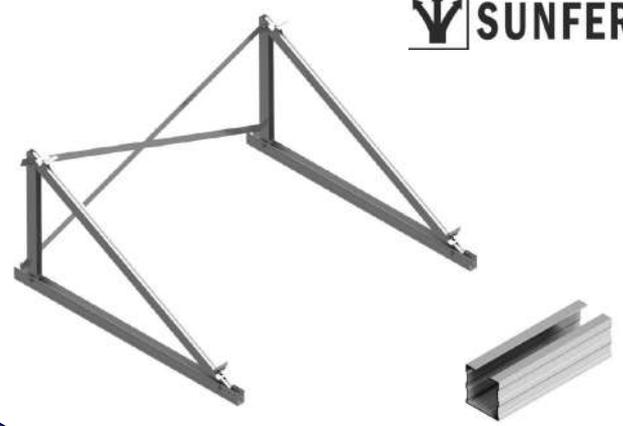
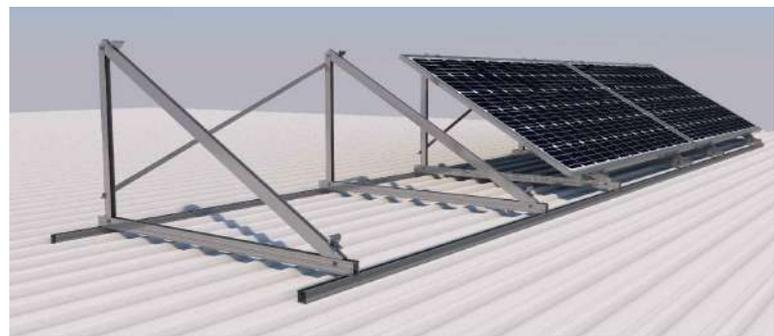


David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

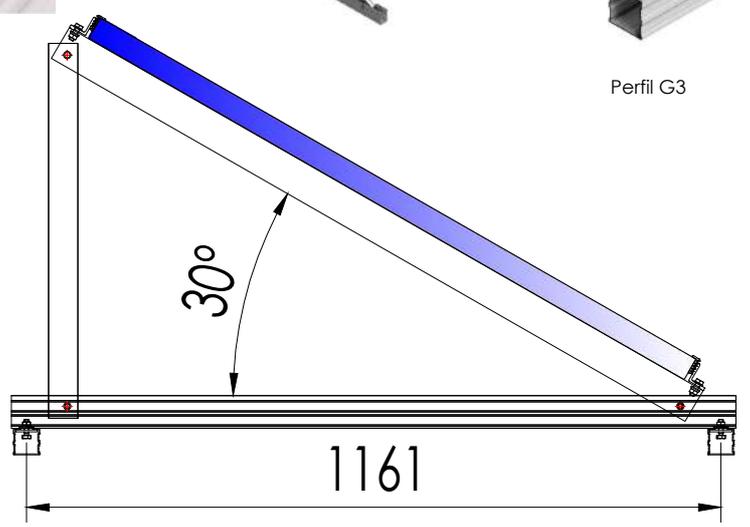
Ficha técnica

Soporte inclinado cerrado. Horizontal.

21H 30°



Perfil G3



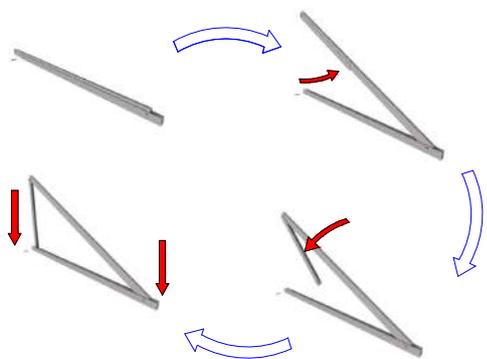
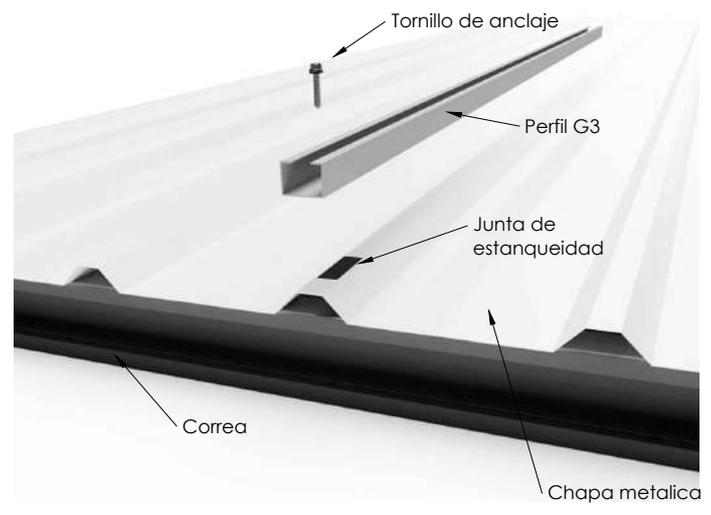
- Soporte inclinado para cubierta metálica con subestructura.
- Anclaje a correa.
- Soporte premontado.
- Sin perfil guía.
- Disposición de los módulos: Horizontal.
- Valido para espesores de módulos de 28 hasta 40 mm.
- Tornillería de anclaje y EPDM no incluido.
- Kits disponibles de 1 hasta 3 módulos.
- Inclinación: 30°

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)
Materiales: Perfilera de aluminio EN AW 6005A T6
 Tornillería de acero inoxidable A2-70
*Comprobar el buen estado y la capacidad portante de la cubierta antes de cualquier instalación.
 Comprobar la impermeabilidad de la fijación una vez colocada.*

Para módulos de hasta **2279x1150** - Sistema Kit

2279x1150

Carga de nieve: 40 kg/m²



Par de apriete:
 Tornillo Presor 7 Nm
 Tornillo M8 Hexagonal 20 Nm
 Tornillo SW8
 Velocidad máx. de rotación para instalar: 10 rpm

Herramientas necesarias:



Seguridad:



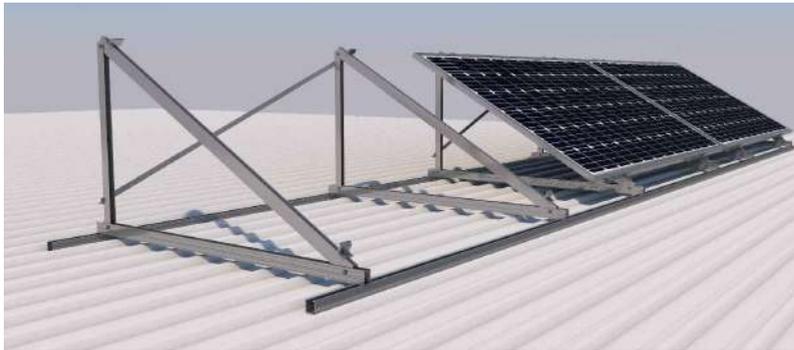
Reservado el derecho a efectuar modificaciones. Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Velocidades de viento

Soporte inclinado cerrado. Horizontal.

21H

Sistema kit

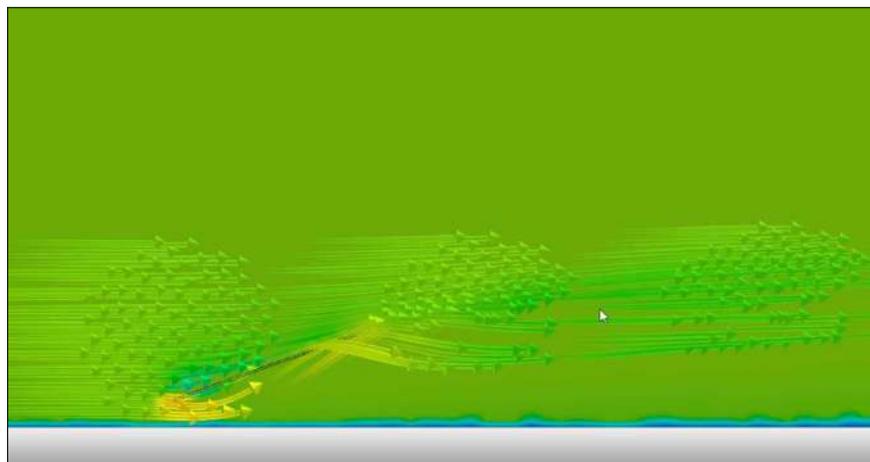


- **Cargas de viento:** Según túnel del viento en modelo computacional CFD
- **Cálculo estructural:** Modelo computacional comprobado mediante EUROCÓDIGO 9 "PROYECTO ESTRUCTURAS DE ALUMINIO"

Distancias máximas entre correas				
	Velocidad (km/h)	110	130	150
	Dist. máxima para 15°	2200	2000	1900
	Dist. máxima para 30°	2100	2000	1800

(Ver hoja de reacciones para 21H)

- Para garantizar la resistencia a la velocidad máxima de diseño se deberán utilizar anclajes adecuados y utilizar el lastre indicado por el fabricante para cada situación.



Flujo viento - En estructura inclinada.

Para cumplir con las velocidades máximas admisibles de viento especificadas en la tabla 1, se deberán respetar todas las instrucciones indicadas en los planos de montaje.
Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.

Reservado el derecho a efectuar modificaciones - Las ilustraciones de productos son a modo de ejemplo y pueden diferir del original.

Ficha Técnica



Estructura Triangular Continua "Sierra Nevada"



La **estructura triangular continua "Sierra Nevada"** se utiliza para fijar una numerosa cantidad de módulos FV sobre una superficie horizontal de grandes dimensiones. Posiciona los módulos con una inclinación de entre **10° y 15°** con respecto a la cubierta.

Los módulos se fijan a los perfiles mediante las **fijaciones laterales**.

Los perfiles se fijan a la cubierta de **forma lastrada**. Cada módulo estará apoyado sobre dos triángulos. Se dispondrán en **modo horizontal**.

Perfiles completamente **mecanizados, embalados y listos para su montaje**

Compatible con todos los paneles del mercado

Garantía hasta 25 años*

Fijación a **cubierta lastrada**

Lastres **no incluidos**

CONSIDERACIONES TÉCNICAS:

Separación de triángulos: 1200 mm aprox.

(depende de las especificaciones del fabricante)

Fijación de módulos por el lado largo

(Comprobar viabilidad con el fabricante)

Peso estructura completa: 1,05 kg/m²

(Lastres no incluidos)

*Ver condiciones especiales

*Según condiciones ideales

OBSERVACIONES

- Las cargas de resistencia indicadas no anulan la necesidad por parte del cliente de realizar un cálculo estructural tanto de la estabilidad del conjunto como de la capacidad portante de la cubierta según CTE.
- Se deberán respetar todas las recomendaciones indicadas en los planos de montaje.
- Se debe comprobar que los puntos de anclaje para los módulos son compatibles con las especificaciones del fabricante.
- Distribuir los módulos para que su colocación sea simétrica a lo largo del soporte y dejando sobranes en los extremos.
- Se deberá seguir el plan de mantenimiento que proporciona Sun Support.
- SunSupport se reserva el derecho de realizar modificaciones en el producto en cualquier momento sin aviso previo si desde nuestro punto de vista son necesarias para la mejora de la calidad y seguridad. Las ilustraciones pueden ser solo ejemplos y, por tanto, la imagen que aparece puede diferir del producto suministrado.

www.sunsupport.es

DETALLE TÉCNICO DE COMPONENTES

Dimensión • Peso • Material • Detalle Específico

Pórtico
Premontado



Dimensión variable según modelo

4,6 kg

Aluminio EN AW 6005/T6
Tornillería Inox A2

Estructura cerrada
Disposición **Horizontal**

FPLAT-T - Fijación Presor
Lateral para perfil "T"



0,034 kg

Aluminio EN AW 6063/T6

Opción a 30 mm,
35 mm y 40 mm

FUL200 - Fijación de
Unión de bases "L"



Sección
L- 40x40x2 x 200 mm

0,085 kg

Aluminio EN AW 6063/T6
Tornillería Inox A2

x4 tornillos Autoroscantes

FAPL560 - Fijación
de Apoyo de Lastres



0,13 kg

Aluminio EN AW 6063/T6
Tornillería Inox A2

Lámina EPDM para
aislamiento con cubierta

DEF-T - Deflector
Trasero



3,1 kg

Acero Magnelis

Corte a medida para
cada instalación

x4 tornillos Autoroscantes

Se adjuntan fichas técnicas de los paneles empleados como solución, pudiendo ser sustituido por otra solución equivalente.

En base al artículo 126.6 de la LCSP, *"Salvo que lo justifique el objeto del contrato, las prescripciones técnicas no harán referencia a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados, con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Tal referencia se autorizará, con carácter excepcional, en el caso en que no sea posible hacer una descripción lo bastante precisa e inteligible del objeto del contrato en aplicación del apartado 5, en cuyo caso irá acompañada de la mención «o equivalente»".*

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

TIGER Neo

72HL4-(V)

580-605 Watt
MONO-FACIAL MODULE

N-type



N-type Technology

N-type modules with Tunnel Oxide Passivating Contacts (TOPcon) technology offer lower LID/LeTID degradation and better low light performance.



HOT 3.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 3.0 technology offer better reliability and efficiency.



Durability Against Extreme Environment

High salt mist and ammonia resistance.



Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:
5400 Pa front side max static test load
2400 Pa rear side max static test load



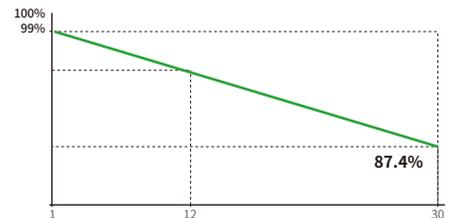
SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



Anti-PID guarantee

Minimizes the chance of degradation caused by PID phenomena through optimization of cell production technology and material control.



12 Year Product Warranty	30 Year Linear Power Warranty	1 % First-year Degradation	0.40 % Annual Degradation Over 30 Years
------------------------------------	--	---	--

- IEC61215:2021 / IEC61730:2023
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems



JKM580-605N-72HL4-(V)-F8-EN

72HL4-(V) 580-605 Watt

Mechanical Characteristics

Cell Type	N -type Mono-crystalline
No. of cells	144 (72×2)
Dimensions	2278×1134×30 mm
Weight	27.0 kg
Front Glass	3.2mm, Anti-reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Connector Type	JK03M/MC4/Others
Output Cables	4.0 mm ² (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

Packaging Configuration

Pallet Dimensions	2308×1120×1249 mm
Packing detail (Two pallets=One stack)	36 pcs/pallets, 72 pcs/stack, 720 pcs/ 40'HQ Container

Specifications (STC)

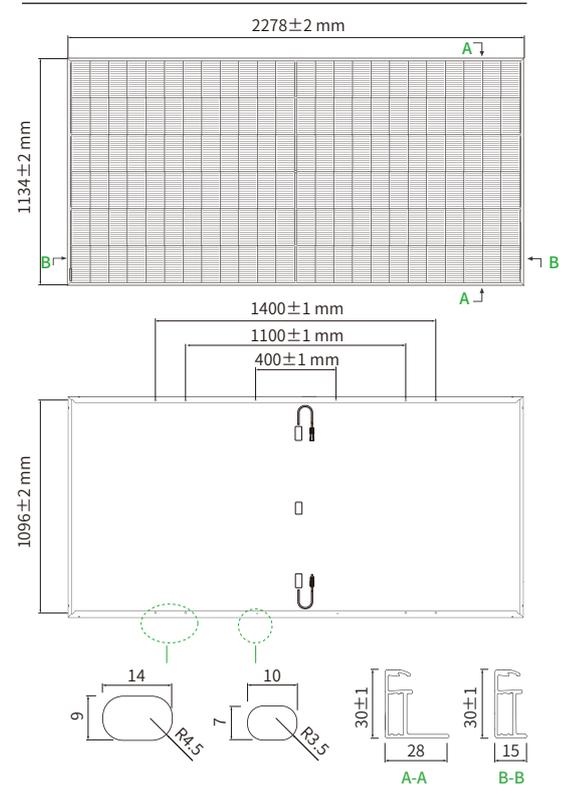
Maximum Power – Pmax [Wp]	580	585	590	595	600	605
Maximum Power Voltage – Vmp [V]	43.35	43.53	43.71	43.88	44.06	44.23
Maximum Power Current – Imp [A]	13.38	13.44	13.50	13.56	13.62	13.68
Open-circuit Voltage – Voc [V]	52.31	52.47	52.63	52.79	52.95	53.11
Short-circuit Current – Isc [A]	14.01	14.07	14.13	14.19	14.25	14.31
Module Efficiency STC [%]	22.45	22.65	22.84	23.03	23.23	23.42
Power Tolerance	0 ~ + 3 %					
Temperature Coefficients of Pmax	-0.29 %/°C					
Temperature Coefficients of Voc	-0.25 %/°C					
Temperature Coefficients of Isc	0.045 %/°C					

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Application Conditions

Operating Temperature	-40 °C ~ +70°C
Maximum System Voltage	1000/1500 VDC (IEC)
Maximum Series Fuse Rating	25 A

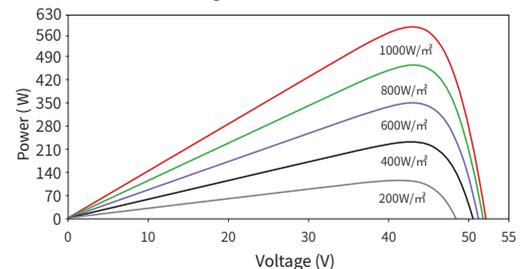
Engineering Drawings



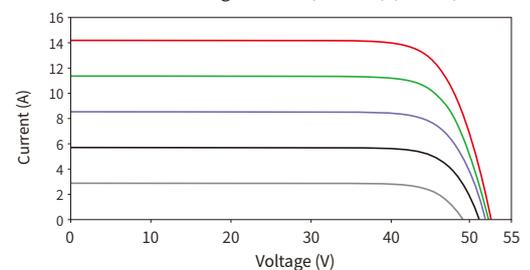
*Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

Electrical Performance

Power-Voltage Curves (72HL4-(V) 595W)



Current-Voltage Curves (72HL4-(V) 595W)



TIGER Neo

60HL4-(V)

475-500 Watt

MONO-FACIAL MODULE

N-type



N-type Technology

N-type modules with Tunnel Oxide Passivating Contacts (TOPcon) technology offer lower LID/LeTID degradation and better low light performance.



Durability Against Extreme Environment

High salt mist and ammonia resistance.



SMBB Technology

Better light trapping and current collection to improve module power output and reliability.



HOT 3.0 Technology

N-type modules with JinkoSolar's HOT 3.0 technology offer better reliability and efficiency.



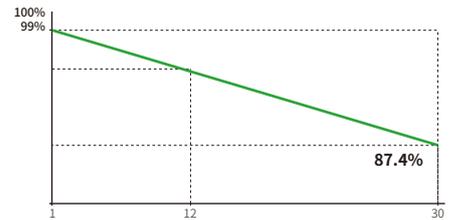
Mechanical Load Enhanced

Certified to withstand:
5400 Pa front side max static test load
2400 Pa rear side max static test load



Anti-PID Guarantee

Minimizes the chance of degradation caused by PID phenomena through optimization of cell production technology and material control.



12 Year Product Warranty	30 Year Linear Power Warranty	1 % First-year Degradation	0.40 % Annual Degradation Over 30 Years
------------------------------------	--	---	--

- IEC61215:2021 / IEC61730:2023
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: Quality Management System
- ISO14001:2015: Environment Management System
- ISO45001:2018: Occupational health and safety management systems



JKM475-500N-60HL4-(V)-F8-EN

60HL4-(V) 475-500 Watt

Mechanical Characteristics

Cell Type	N-type Mono-crystalline
No. of cells	120 (60×2)
Dimensions	1906×1134×30 mm
Weight	22.5 kg
Front Glass	3.2mm, Anti-reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP68 Rated
Protection Class	Class II
IEC Fire Type	Class C
Connector Type	JK03M/MC4/Others
Output Cables	4.0 mm ² (+): 400 mm , (-): 200 mm or Customized Length

Packaging Configuration

Pallet Dimensions	1936×1140×1249 mm
Packing detail (Two pallets=One stack)	37 pcs/pallets, 74 pcs/stack, 888 pcs/ 40'HQ Container

Specifications (STC)

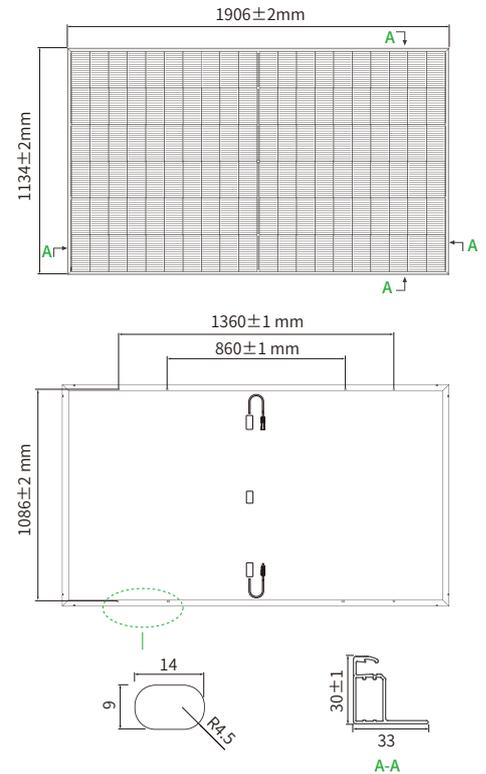
Maximum Power – Pmax [Wp]	475	480	485	490	495	500
Maximum Power Voltage – Vmp [V]	35.88	36.06	36.25	36.43	36.62	36.79
Maximum Power Current – Imp [A]	13.24	13.31	13.38	13.45	13.52	13.59
Open-circuit Voltage – Voc [V]	43.45	43.60	43.76	43.91	44.07	44.21
Short-circuit Current – Isc [A]	13.77	13.85	13.93	14.01	14.09	14.17
Module Efficiency STC [%]	21.98	22.21	22.44	22.67	22.90	23.17
Power Tolerance	0 ~ + 3 %					
Temperature Coefficients of Pmax	-0.29 %/°C					
Temperature Coefficients of Voc	-0.25 %/°C					
Temperature Coefficients of Isc	0.045 %/°C					

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, AM=1.5

Application Conditions

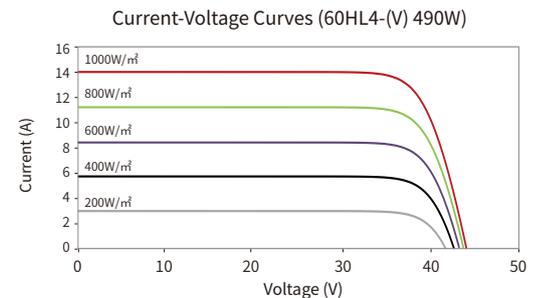
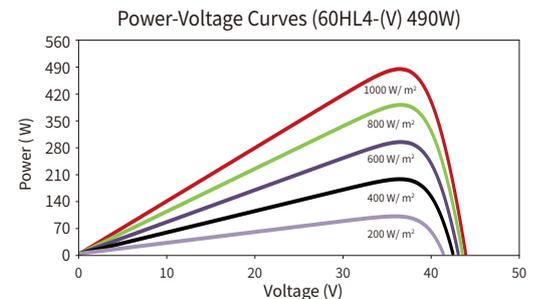
Operating Temperature	-40 °C ~ +70°C
Maximum System Voltage	1000/1500 VDC (IEC)
Maximum Series fuse Rating	25 A

Engineering Drawings



*Note: For specific dimensions and tolerance ranges, please refer to the corresponding detailed module drawings.

Electrical Performance



1.3.4.3. Fichas Marquesinas

Se adjuntan fichas con las características técnicas de las marquesinas, pudiendo emplearse una solución equivalente.

En base al artículo 126.6 de la LCSP, *"Salvo que lo justifique el objeto del contrato, las prescripciones técnicas no harán referencia a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados, con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Tal referencia se autorizará, con carácter excepcional, en el caso en que no sea posible hacer una descripción lo bastante precisa e inteligible del objeto del contrato en aplicación del apartado 5, en cuyo caso irá acompañada de la mención «o equivalente»".*

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

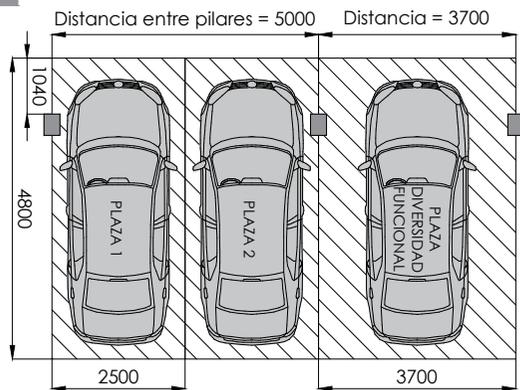


David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

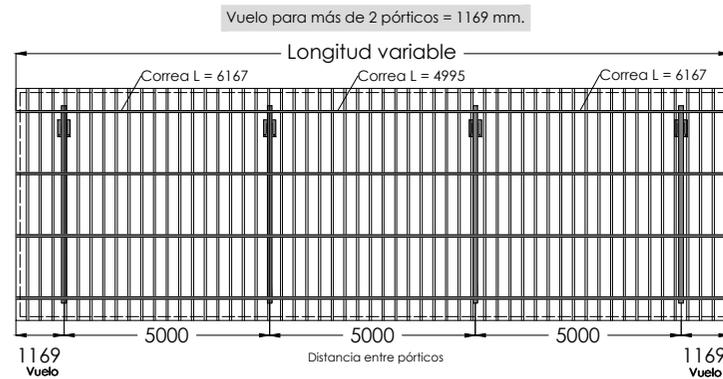
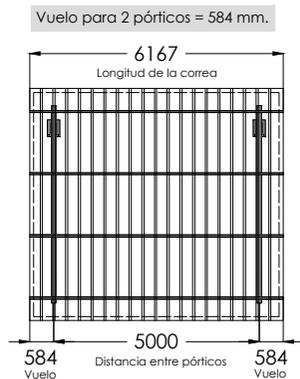
PR1 - Con chapa

Planos de montaje

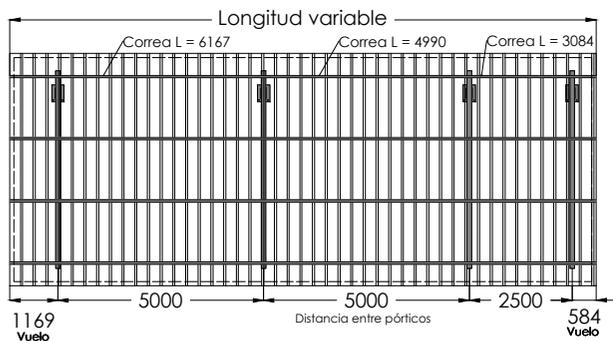




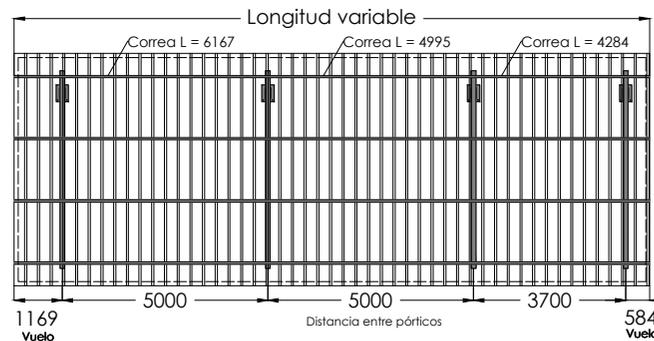
MARQUESINAS CON NÚMERO DE PLAZAS PAR



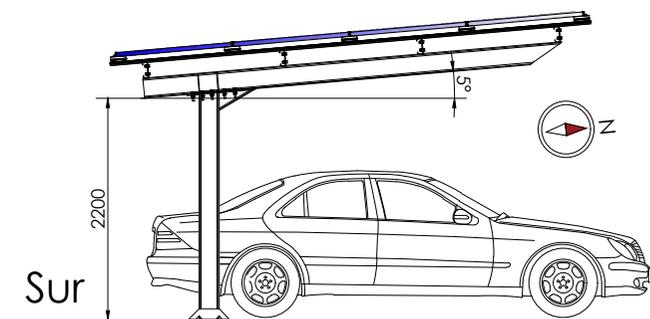
MARQUESINAS CON NÚMERO DE PLAZAS IMPAR



MARQUESINAS CON NÚMERO DE PLAZAS IMPAR INCLUYENDO PLAZA DE DIVERSIDAD FUNCIONAL



- Tamaño plaza: 2.50x4.80 m
 - Tamaño plaza de diversidad funcional: 3.70x4.80 m
 - Disposición de los módulos en horizontal o vertical.
 - Inclinación 5°
 - Altura libre 2.20 m
- Materiales:** Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión según norma UNE-EN ISO 1461. Calidad del acero S275 Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6 Tornillería de acero inoxidable A2-70
- Acabados:** Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión
- Cubierta de chapa metálica prelacada color blanco pirineo. Espesor de la chapa según ficha técnica adjunta (Chapa no transitable ni para mantenimiento)

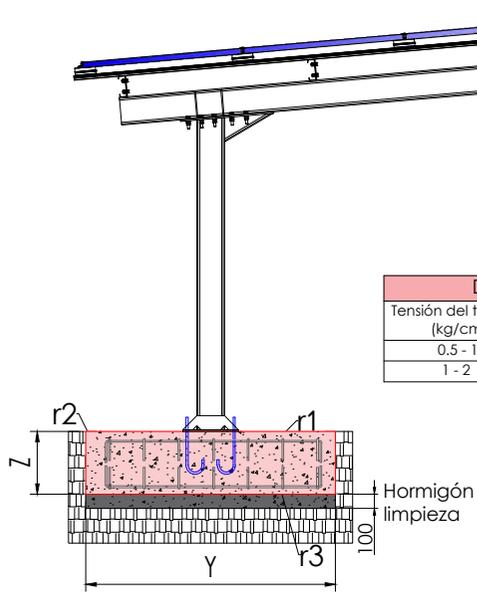


Se requiere cimentación previa a la instalación de la marquesina. Tornillería de anclaje a suelo no incluida.

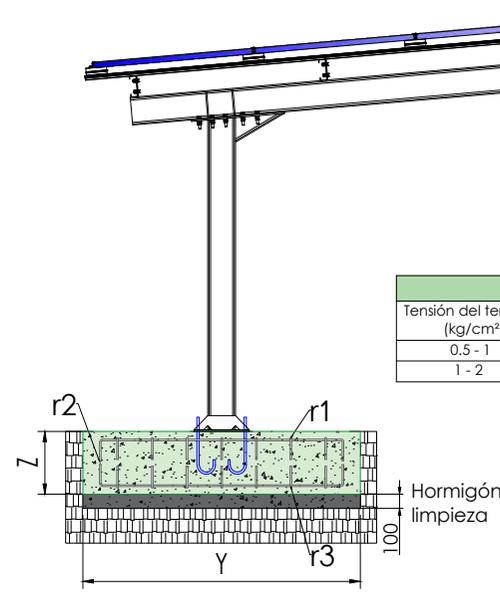
Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno

ZAPATA EXTREMOS

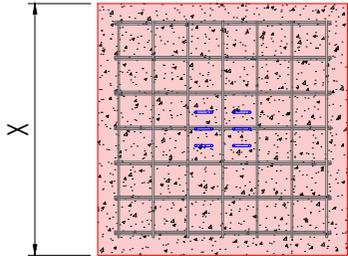
ZAPATA CENTRAL



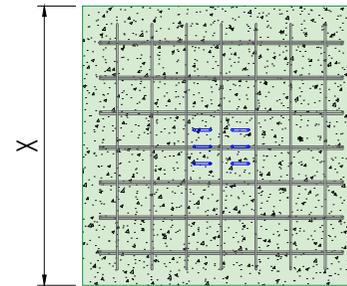
Dimensiones de las zapatas de los extremos			
Tensión del terreno (kg/cm ²)	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
0.5 - 1	1750	1750	400
1 - 2	1600	1600	400



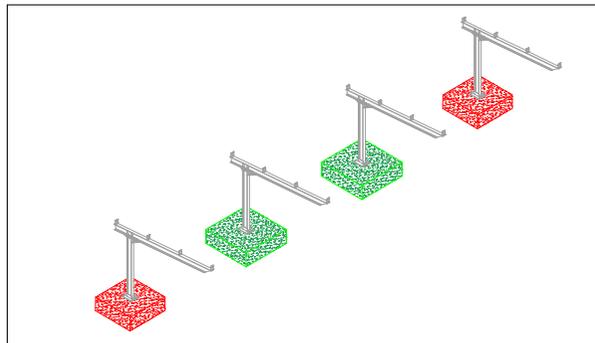
Dimensiones de las zapatas centrales			
Tensión del terreno (kg/cm ²)	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
0.5 - 1	1900	1900	400
1 - 2	1700	1700	400



Armadura de las zapatas de los extremos				
Tensión del terreno (kg/cm ²)	Armado inferior X	Armado inferior Y	Armado superior X	Armado superior Y
0.5 - 1	8 Ø12 cada 220 mm			
1 - 2	7 Ø12 cada 220 mm			



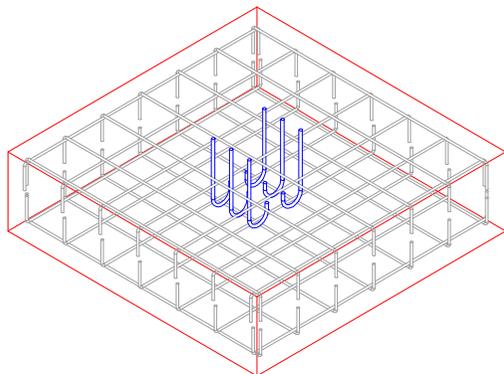
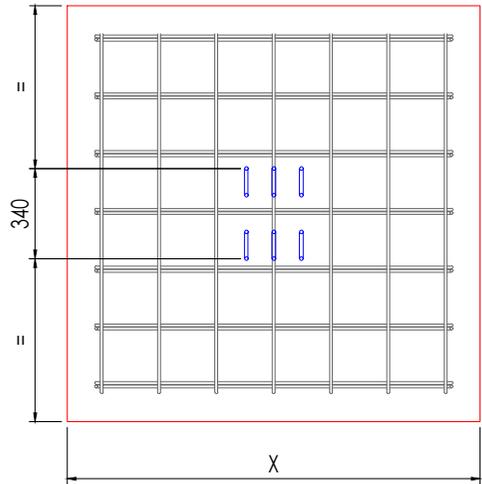
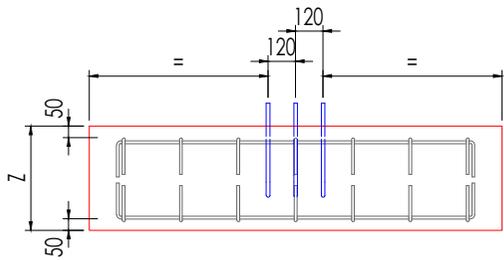
Armadura de las zapatas centrales				
Tensión del terreno (kg/cm ²)	Armado inferior X	Armado inferior Y	Armado superior X	Armado superior Y
0.5 - 1	9 Ø12 cada 220 mm			
1 - 2	8 Ø12 cada 220 mm			



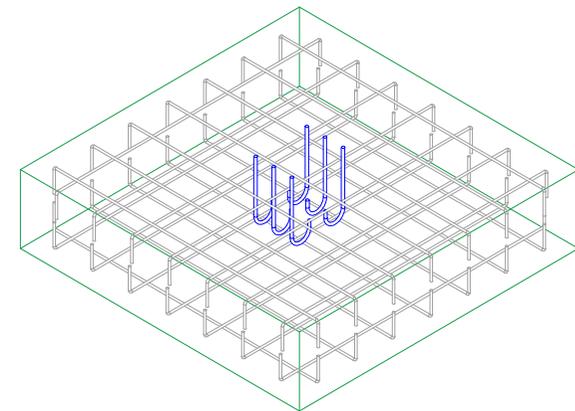
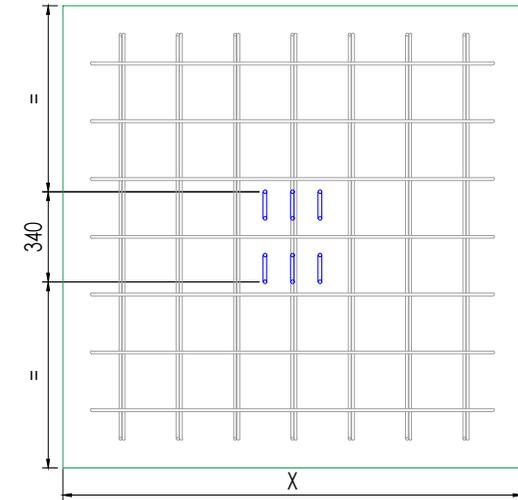
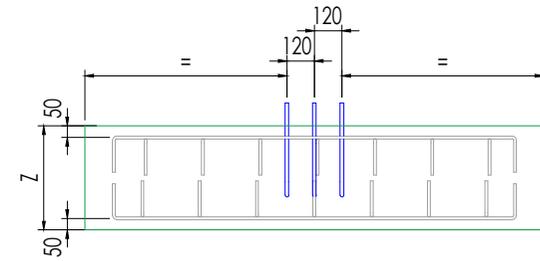
- r1 Con la cara superior del elemento 30 mm
- r2 Con el terreno (cuando se hormigona contra él) 80 mm
- r3 Con la superficie del hormigón de limpieza 30 mm



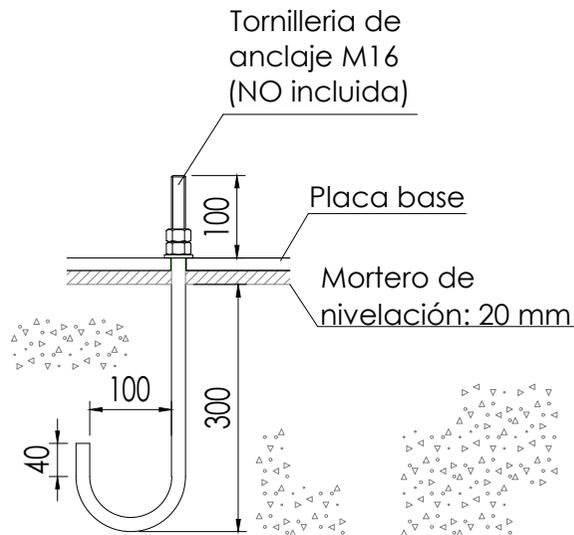
ZAPATA EXTREMOS



ZAPATA CENTRAL



Desplazar la armadura superior para que no intersece con el anclaje.
El anclaje debe quedar centrado respecto a la zapata.



Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Orientar anclaje al interior de la zapata
(NO incluidos)



ZAPATA EXTREMOS

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 150 km/h

Nieve: 65 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	-0.003	0.004	0.529	-0.003	-0.699	0.000
V1	-0.032	0.003	0.345	-0.003	-0.586	0.000
V2	0.030	-0.003	-0.327	0.003	0.555	0.000
V3	-0.040	0.004	0.436	-0.004	-0.741	0.000
V4	0.017	-0.002	-0.182	0.001	0.309	0.000
V5	-0.008	0.001	0.091	-0.001	-0.154	0.000
V6	0.053	-0.006	-0.582	0.005	0.987	0.000
N1	-0.005	0.008	0.766	-0.006	-1.138	0.000
Q1	-0.005	0.007	0.730	-0.006	-1.084	0.000

ZAPATA CENTRAL

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 150 km/h

Nieve: 65 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	0.000	0.000	0.648	0.000	-0.866	0.000
V1	-0.040	0.000	0.454	0.000	-0.765	0.000
V2	0.037	0.000	-0.430	0.000	0.725	0.000
V3	-0.050	0.000	0.574	0.000	-0.967	0.000
V4	0.021	0.000	-0.239	0.000	0.403	0.000
V5	-0.010	0.000	0.120	0.000	-0.201	0.000
V6	0.067	0.000	-0.765	0.000	1.289	0.000
N1	0.000	0.000	1.008	0.000	-1.478	0.000
Q1	0.000	0.000	0.960	0.000	-1.408	0.000

CARACTERÍSTICAS DE CÁLCULO:

- Sobrecarga de uso = 40 Kg/m²*
- Tensión admisible del terreno de diseño = 2 Kg/cm²

El CTE dicta que la DF deberá comprobar mediante un estudio geotécnico que la tensión admisible del terreno sea igual o superior a la de diseño.

*Sobrecarga de uso no concomitante

CARACTERÍSTICAS HORMIGÓN ARMADO:

- Tipo de hormigón = C25/30
- Consistencia = Clase S2 (5-9 cm)
- Tamaño máximo de árido= 30mm
- Designación del tipo de ambiente= XC2
- Coeficiente de cálculo Yc= 1,5
- Armadura = Acero corrugado B400S
- Límite elástico acero Ys= 1,15

COMPROBACIONES EFECTUADAS:

- Tensiones sobre el terreno
- Vuelco de la zapata
- Flexión en la zapata
- Cortante en la zapata
- Compresión oblicua en la zapata
- Canto mínimo
- Cuantía geométrica mínima
- Cuantía mínima necesaria por flexión
- Diámetro mínimo de las barras
- Separación máxima entre barras
- Separación mínima entre barras
- Longitud de anclaje

Cálculos realizados mediante Cype 3D con integración de estructura metálica, cargas y tensión admisible del terreno.

SUNFER certifica que la cimentación del PR1 cumple las comprobaciones realizadas para las condiciones de terreno, materiales, dimensiones y reacciones mencionadas en este documento.



ZAPATA EXTREMOS

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 130 km/h

Nieve: 70 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	-0.003	0.004	0.529	-0.003	-0.699	0.000
V1	-0.023	0.003	0.255	-0.002	-0.432	0.000
V2	0.023	-0.003	-0.255	0.002	0.432	0.000
V3	-0.030	0.003	0.327	-0.003	-0.555	0.000
V4	0.013	-0.001	-0.145	0.001	0.247	0.000
V5	-0.008	0.001	0.091	-0.001	-0.154	0.000
V6	0.007	-0.001	-0.073	0.001	0.123	0.000
N1	-0.006	0.008	0.821	-0.007	-1.220	0.000
Q1	-0.005	0.007	0.730	-0.006	-1.084	0.000

ZAPATA CENTRAL

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 130 km/h

Nieve: 70 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	0.000	0.000	0.648	0.000	-0.866	0.000
V1	-0.029	0.000	0.335	0.000	-0.564	0.000
V2	0.029	0.000	-0.335	0.000	0.564	0.000
V3	-0.037	0.000	0.430	0.000	-0.725	0.000
V4	0.017	0.000	-0.191	0.000	0.322	0.000
V5	-0.010	0.000	0.120	0.000	-0.201	0.000
V6	0.008	0.000	-0.096	0.000	0.161	0.000
N1	0.000	0.000	1.080	0.000	-1.584	0.000
Q1	0.000	0.000	0.960	0.000	-1.408	0.000

CARACTERÍSTICAS DE CÁLCULO:

- Sobrecarga de uso = 40 Kg/m²*
- Tensión admisible del terreno de diseño = 2 Kg/cm²

El CTE dicta que la DF deberá comprobar mediante un estudio geotécnico que la tensión admisible del terreno sea igual o superior a la de diseño.

*Sobrecarga de uso no concomitante

CARACTERÍSTICAS HORMIGÓN ARMADO:

- Tipo de hormigón = C25/30
- Consistencia = Clase S2 (5-9 cm)
- Tamaño máximo de árido= 30mm
- Designación del tipo de ambiente= XC2
- Coeficiente de cálculo Yc= 1,5
- Armadura = Acero corrugado B400S
- Límite elástico acero Ys= 1,15

COMPROBACIONES EFECTUADAS:

- Tensiones sobre el terreno
- Vuelco de la zapata
- Flexión en la zapata
- Cortante en la zapata
- Compresión oblicua en la zapata
- Canto mínimo
- Cuantía geométrica mínima
- Cuantía mínima necesaria por flexión
- Diámetro mínimo de las barras
- Separación máxima entre barras
- Separación mínima entre barras
- Longitud de anclaje

Cálculos realizados mediante Cype 3D con integración de estructura metálica, cargas y tensión admisible del terreno.

SUNFER certifica que la cimentación del PR1 cumple las comprobaciones realizadas para las condiciones de terreno, materiales, dimensiones y reacciones mencionadas en este documento.



ZAPATA EXTREMOS

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 110 km/h

Nieve: 80 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	-0.003	0.004	0.529	-0.003	-0.699	0.000
V1	-0.017	0.002	0.182	-0.001	-0.309	0.000
V2	0.015	-0.002	-0.164	0.001	0.278	0.000
V3	-0.022	0.002	0.236	-0.002	-0.401	0.000
V4	0.008	-0.001	-0.091	0.001	0.154	0.000
V5	-0.003	0.000	0.036	0.000	-0.062	0.000
V6	0.030	-0.003	-0.327	0.003	0.555	0.000
N1	-0.007	0.010	0.949	-0.008	-1.409	0.000
Q1	-0.005	0.007	0.730	-0.006	-1.084	0.000

ZAPATA CENTRAL

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 110 km/h

Nieve: 80 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	0.000	0.000	0.648	0.000	-0.866	0.000
V1	-0.021	0.000	0.239	0.000	-0.403	0.000
V2	0.019	0.000	-0.215	0.000	0.362	0.000
V3	-0.027	0.000	0.311	0.000	-0.524	0.000
V4	0.010	0.000	-0.120	0.000	0.201	0.000
V5	-0.004	0.000	0.048	0.000	-0.081	0.000
V6	0.037	0.000	-0.430	0.000	0.725	0.000
N1	0.000	0.000	1.248	0.000	-1.830	0.000
Q1	0.000	0.000	0.960	0.000	-1.408	0.000

CARACTERÍSTICAS DE CÁLCULO:

- Sobrecarga de uso = 40 Kg/m²*
- Tensión admisible del terreno de diseño = 2 Kg/cm²

El CTE dicta que la DF deberá comprobar mediante un estudio geotécnico que la tensión admisible del terreno sea igual o superior a la de diseño.

*Sobrecarga de uso no concomitante

CARACTERÍSTICAS HORMIGÓN ARMADO:

- Tipo de hormigón = C25/30
- Consistencia = Clase S2 (5-9 cm)
- Tamaño máximo de árido = 30mm
- Designación del tipo de ambiente = XC2
- Coeficiente de cálculo $\gamma_c = 1,5$
- Armadura = Acero corrugado B400S
- Límite elástico acero $\gamma_s = 1,15$

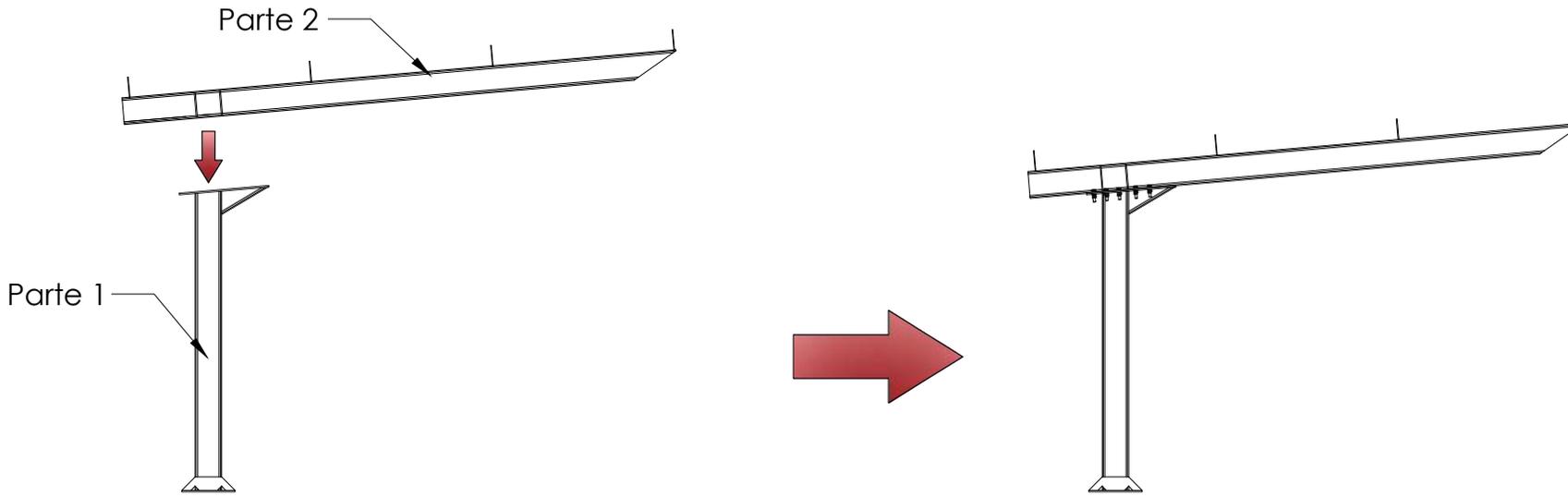
COMPROBACIONES EFECTUADAS:

- Tensiones sobre el terreno
- Vuelco de la zapata
- Flexión en la zapata
- Cortante en la zapata
- Compresión oblicua en la zapata
- Canto mínimo
- Cuantía geométrica mínima
- Cuantía mínima necesaria por flexión
- Diámetro mínimo de las barras
- Separación máxima entre barras
- Separación mínima entre barras
- Longitud de anclaje

Cálculos realizados mediante Cype 3D con integración de estructura metálica, cargas y tensión admisible del terreno.

SUNFER certifica que la cimentación del PR1 cumple las comprobaciones realizadas para las condiciones de terreno, materiales, dimensiones y reacciones mencionadas en este documento.

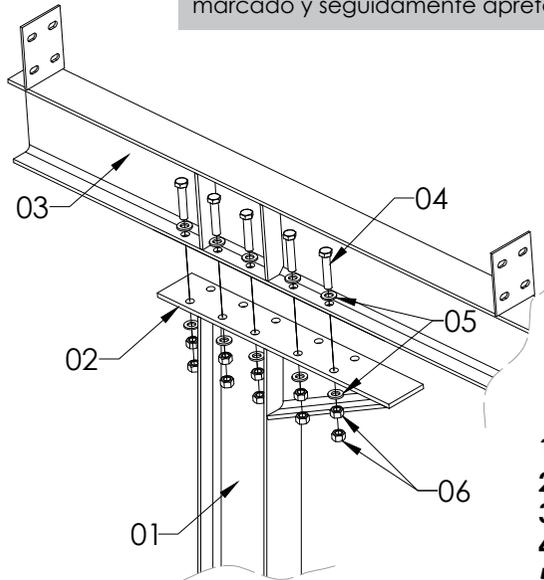




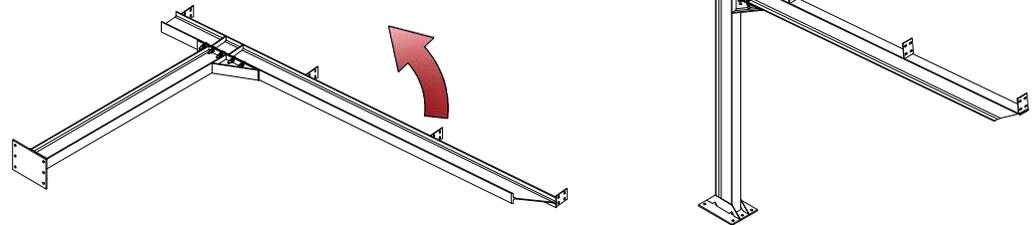
PASO 1: Los pórticos del parking PR1 se suministran en dos partes. Ambas partes se unen mediante la placas de unión con 10 tornillos, 5 en cada lado de la viga.



Se apretará primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.



1. Pilar IPE 200
2. Placa de unión pilar-viga
3. Viga IPE 200
4. Tornillo hexagonal M16x60 (x10)
5. Arandela Plana M16 (x20)
6. Tuerca hexagonal M16 (x20)



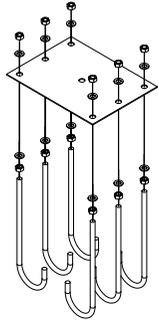
Para facilitar el montaje, se recomienda hacer este paso en el suelo y una vez realizada la unión, levantar el pórtico completo.

Par de apriete:	
Tornillo S43.1/S42	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm

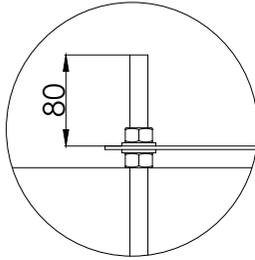


NO INCLUIDO

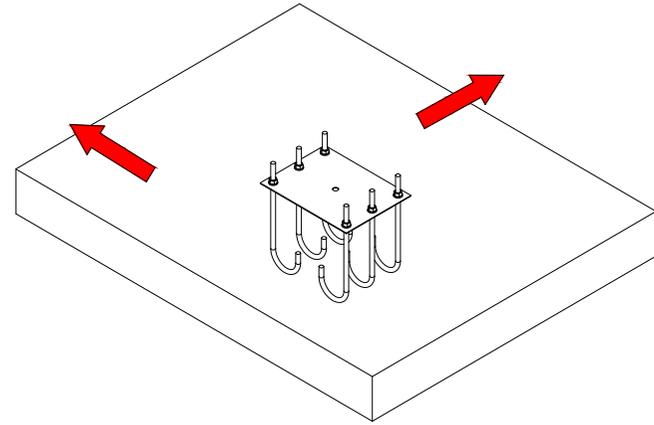
1. Utilizar 1 tuerca y 1 arandela a cada lado para posicionar los pernos en la placa previamente al hormigonado.



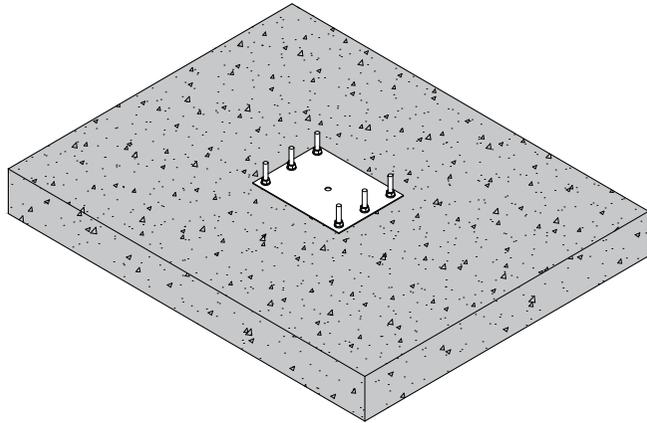
2. Dejar 80 mm de varilla sobresaliendo de la placa.



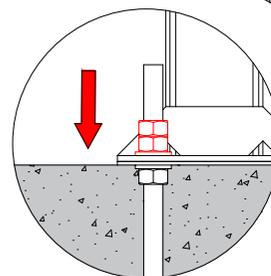
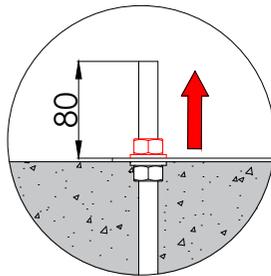
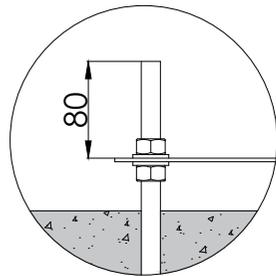
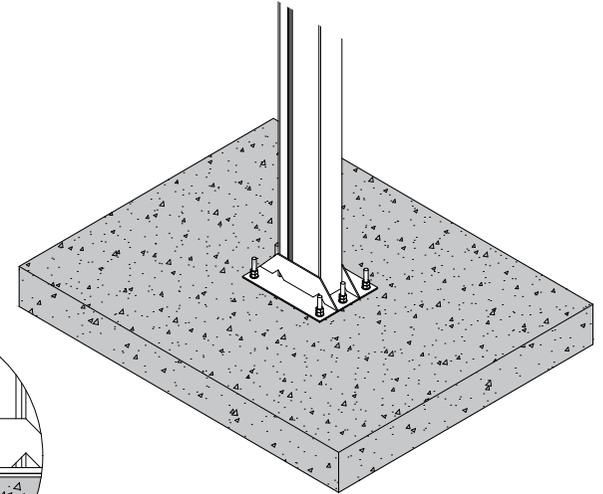
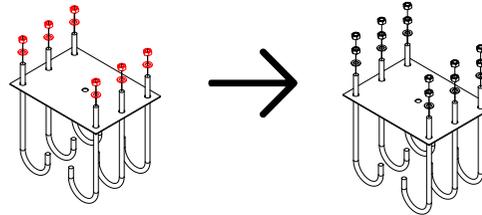
3. Nivelar la placa en la zona de instalación. Nivelar en ambos ejes para asegurar una correcta instalación. No utilizar los tornillos para nivelar.

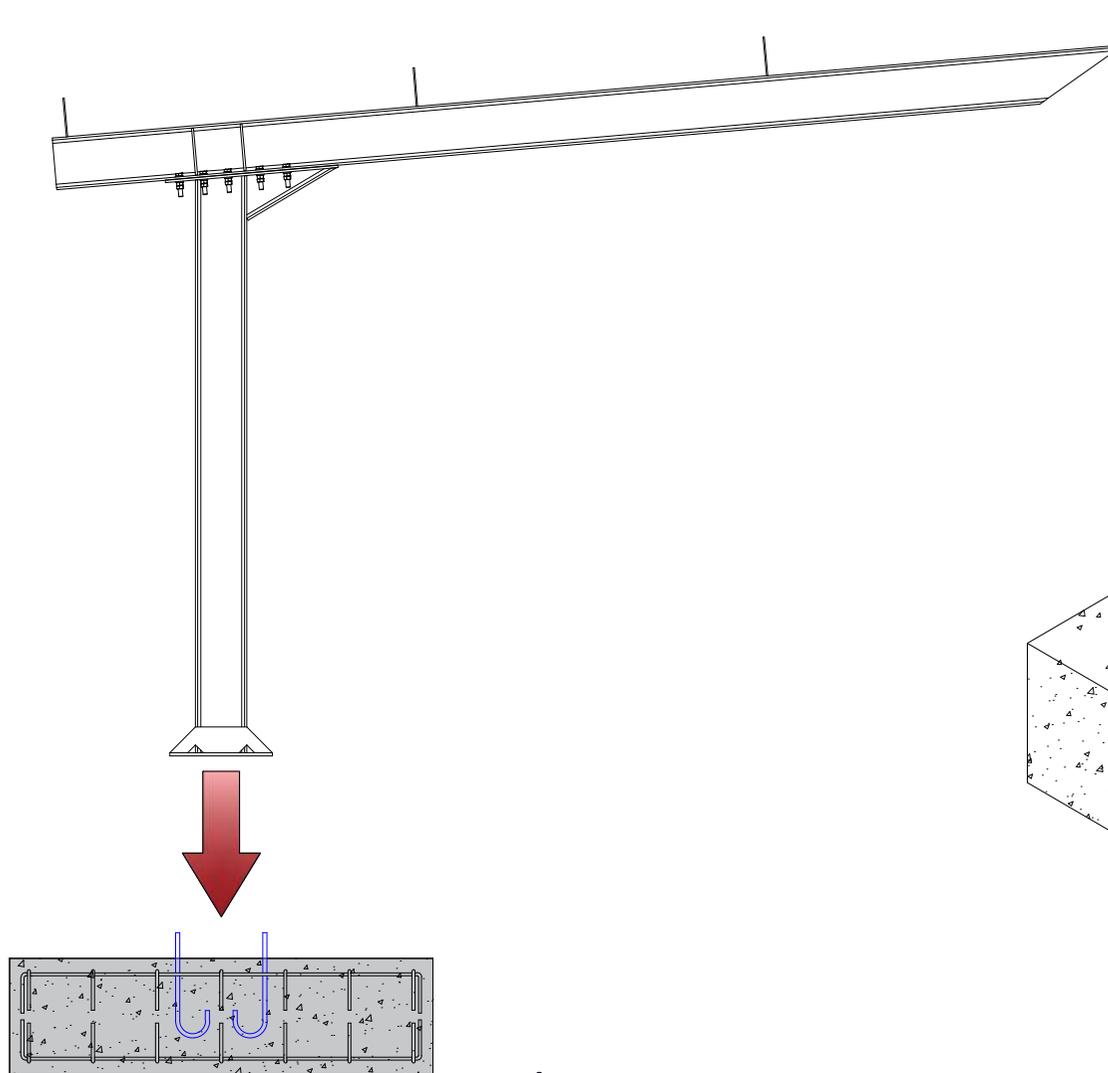


4. Una vez se rellena de hormigón la placa ya se queda fijada en el sitio.

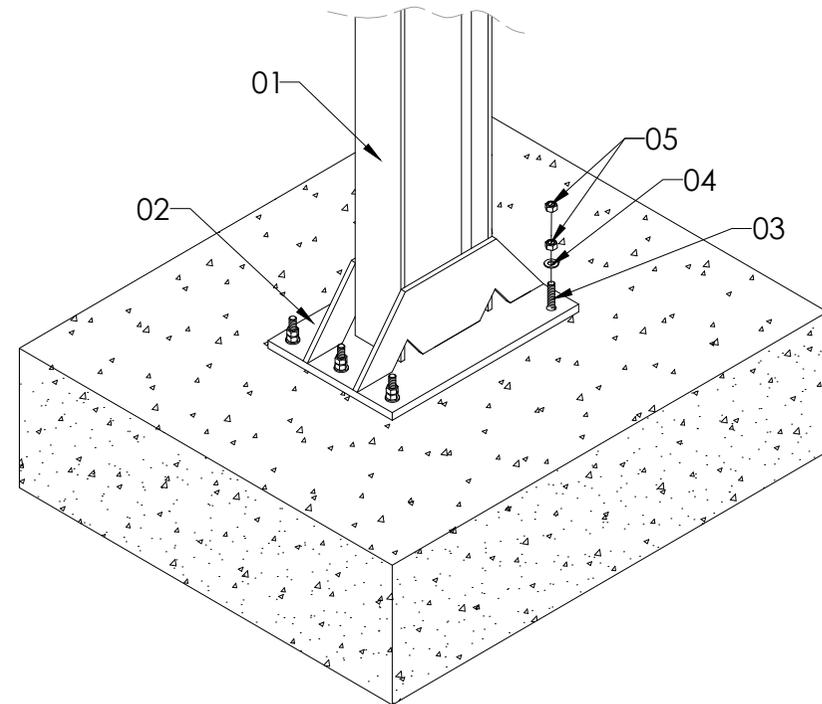


5. Retirar la tuerca y arandela del lado superior (Rojo) y colocar el pilar con las arandelas y tuercas correspondientes.





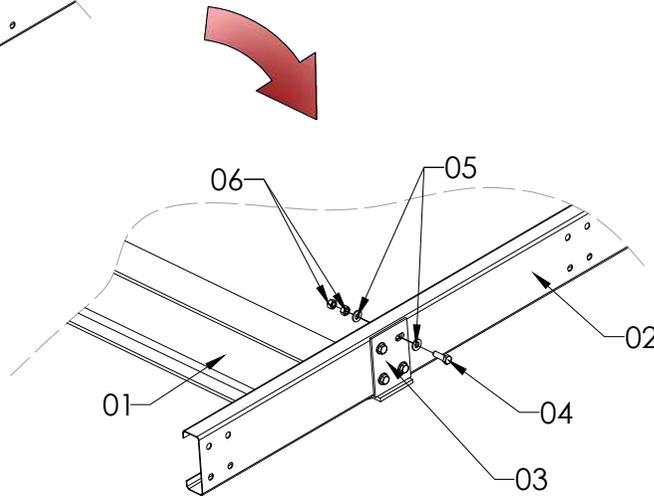
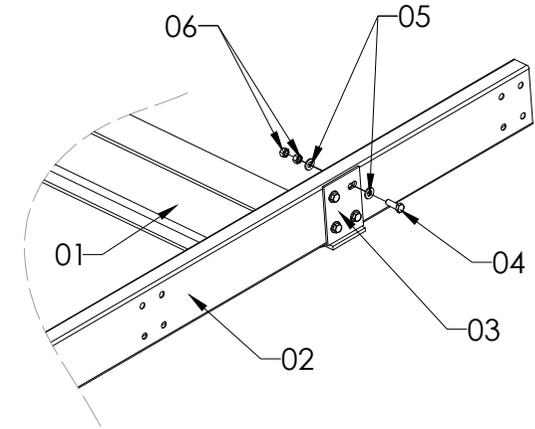
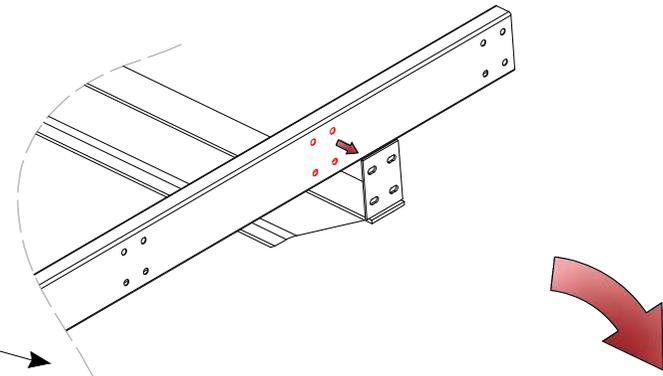
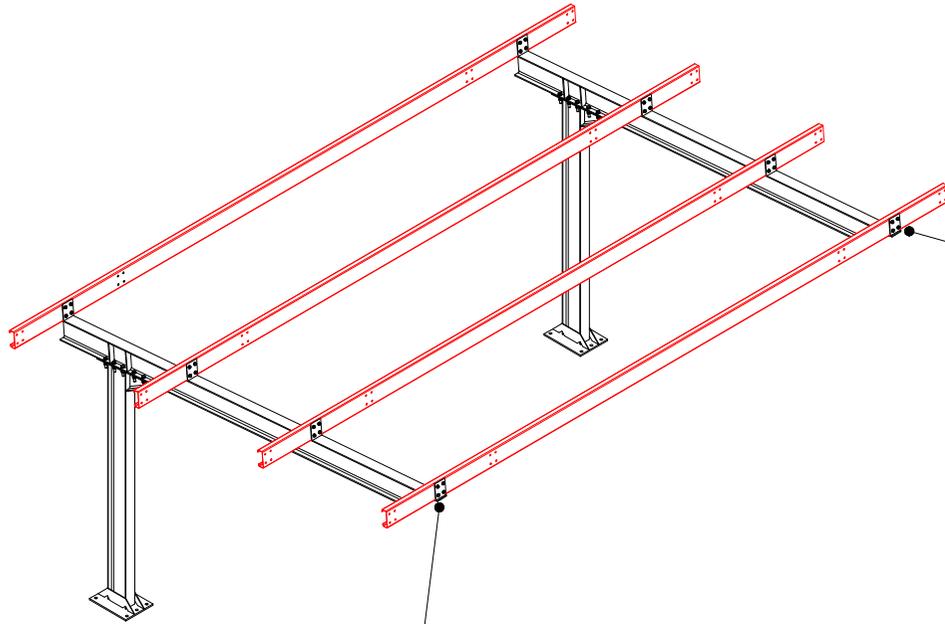
Se apretará primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.



1. Pilar IPE 200
2. Placa Base (400x300x12)
3. Tornillería de anclaje M16 (NO INCLUIDA)
4. Arandela Plana M16 (NO INCLUIDA)
5. Tuerca M16 (NO INCLUIDA)

PASO 2: Unir la placa base del pilar haciendo coincidir los agujeros con los tornillos de anclaje. A continuación, insertar las arandelas y las tuercas en el gancho de anclaje.





Par de apriete:

Tornillo S43.1/S42	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm

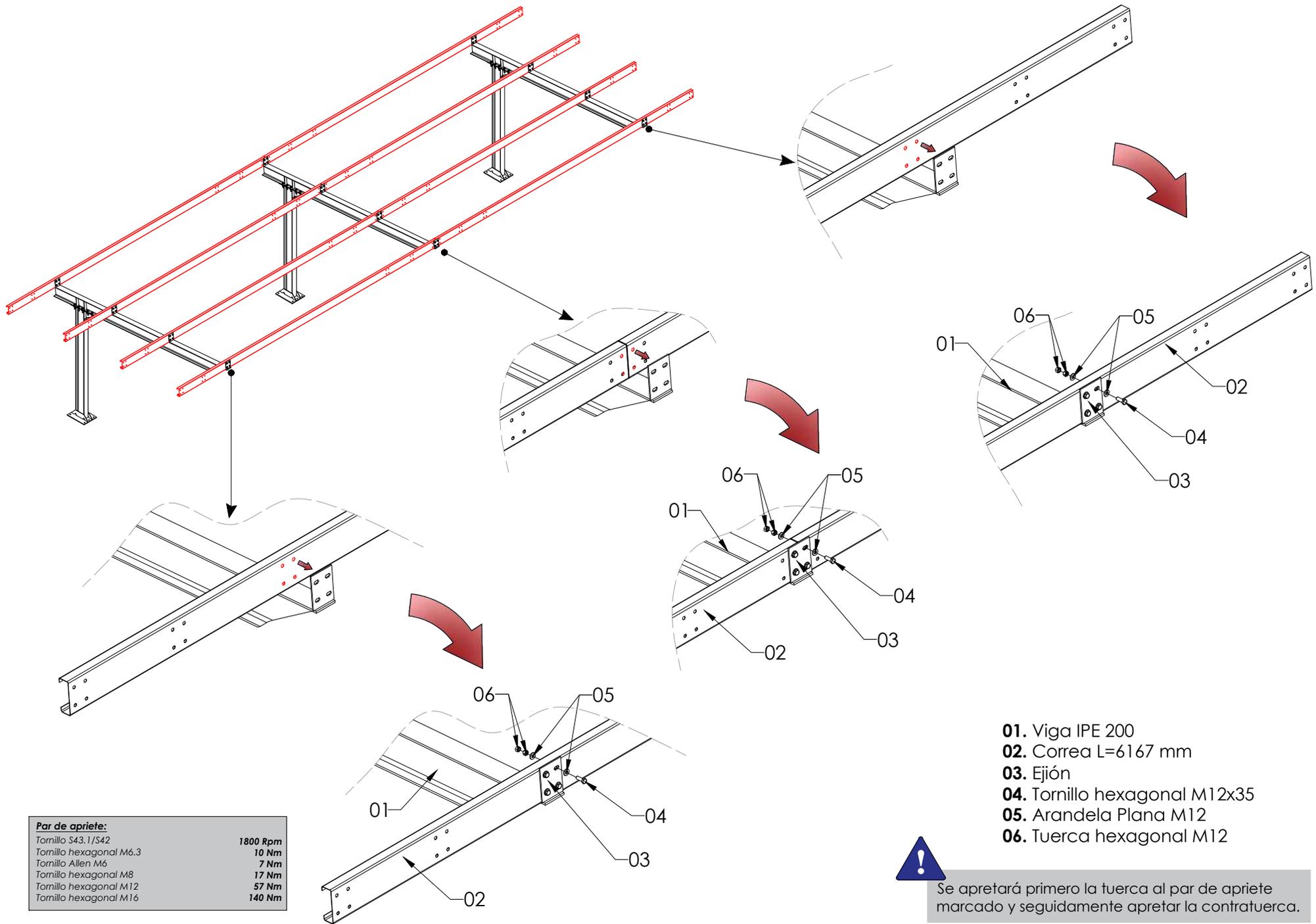
- 01. Viga IPE 200
- 02. Correa L=6167 mm
- 03. Eji3n
- 04. Tornillo hexagonal M12x35
- 05. Arandela Plana M12
- 06. Tuerca hexagonal M12



Se apretar3 primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.

PASO 3: Colocar la correa sobre las vigas y hacer coincidir los agujeros coloreados en rojo de la correa con los agujeros del Eji3n. Atornillar la uni3n con 4 tornillos por cada Eji3n.





Par de apriete:

Tornillo S43.1/S42	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm

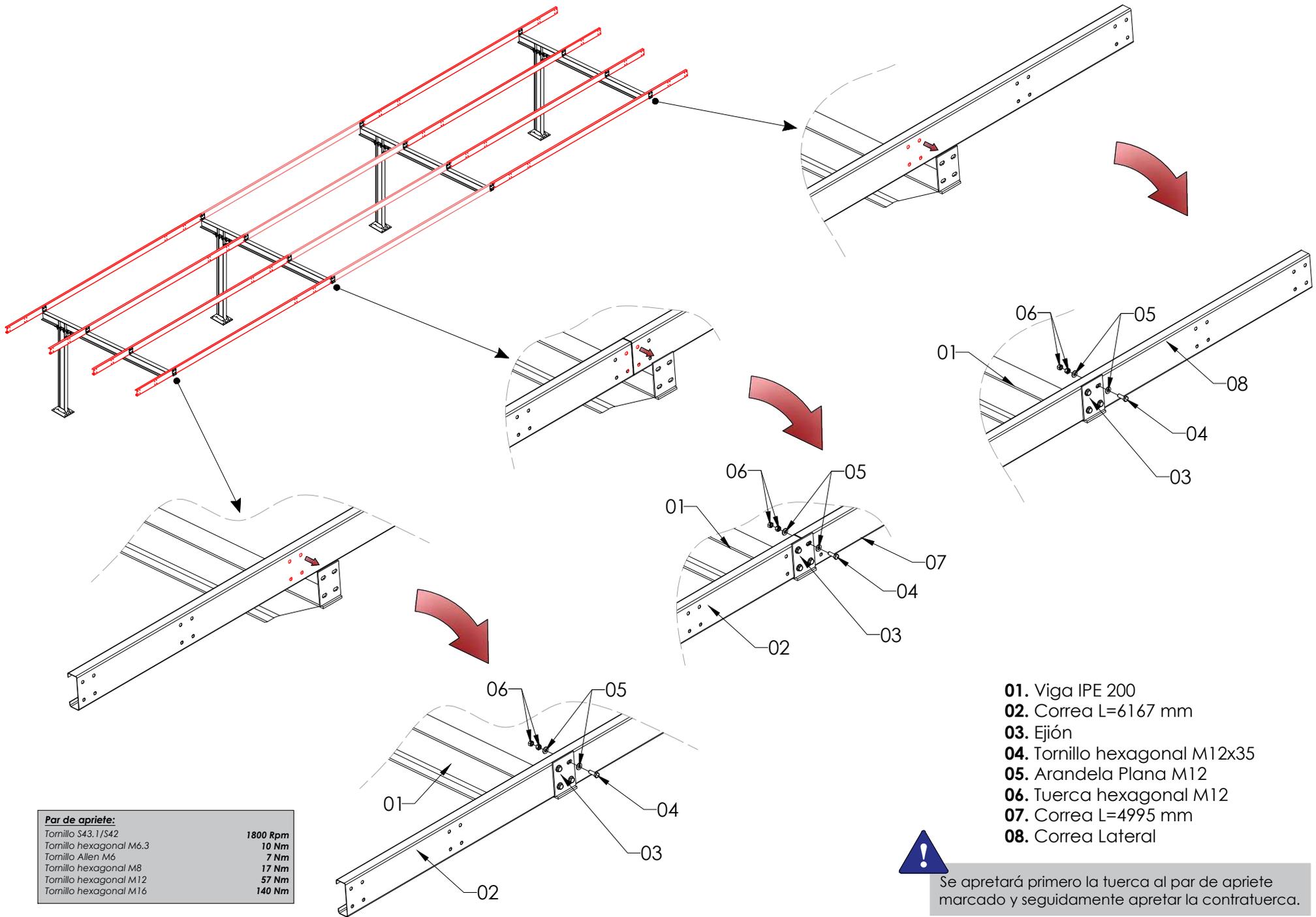
- 01. Viga IPE 200
- 02. Correa L=6167 mm
- 03. Eji3n
- 04. Tornillo hexagonal M12x35
- 05. Arandela Plana M12
- 06. Tuerca hexagonal M12



Se apretar3 primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.

PASO 3: Colocar la correa sobre las vigas y hacer coincidir los agujeros coloreados en rojo de la correa con los agujeros del Eji3n. Atornillar la uni3n con 4 tornillos por cada Eji3n.





Par de apriete:

Tornillo S43.1/S42	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm

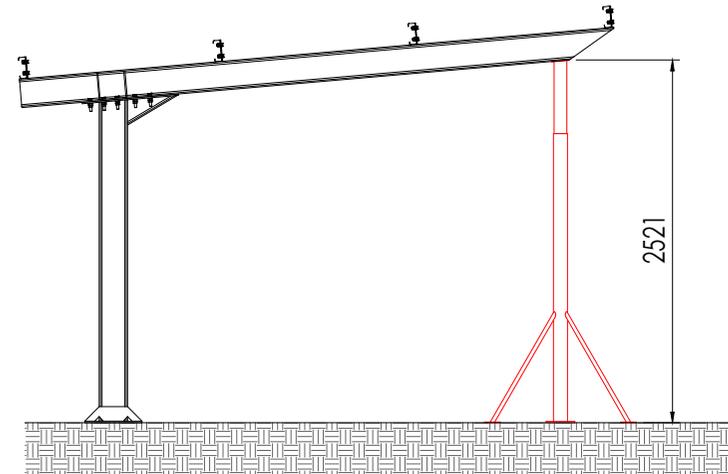
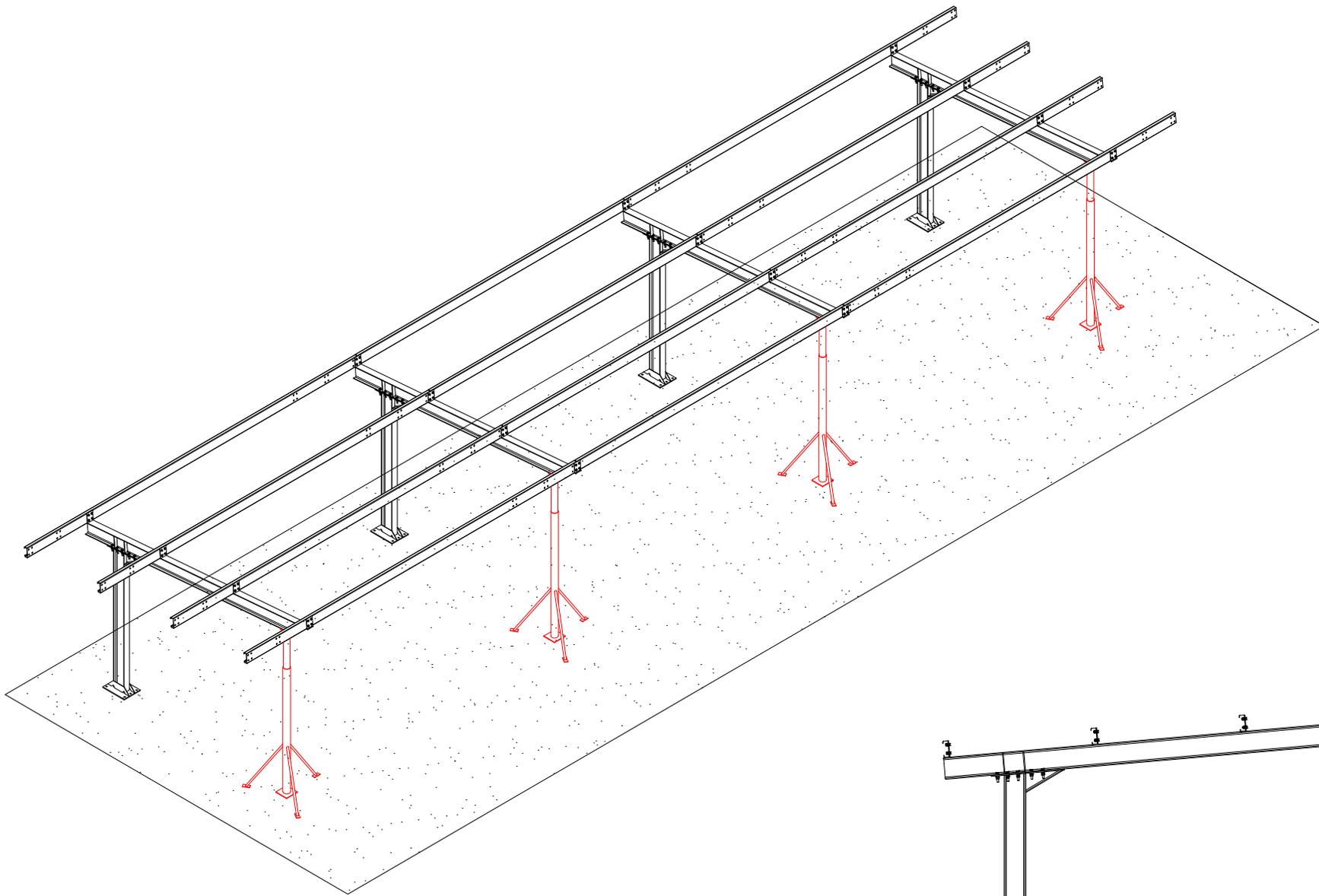
- 01. Viga IPE 200
- 02. Correa L=6167 mm
- 03. Eji3n
- 04. Tornillo hexagonal M12x35
- 05. Arandela Plana M12
- 06. Tuerca hexagonal M12
- 07. Correa L=4995 mm
- 08. Correa Lateral



Se apretar3 primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.

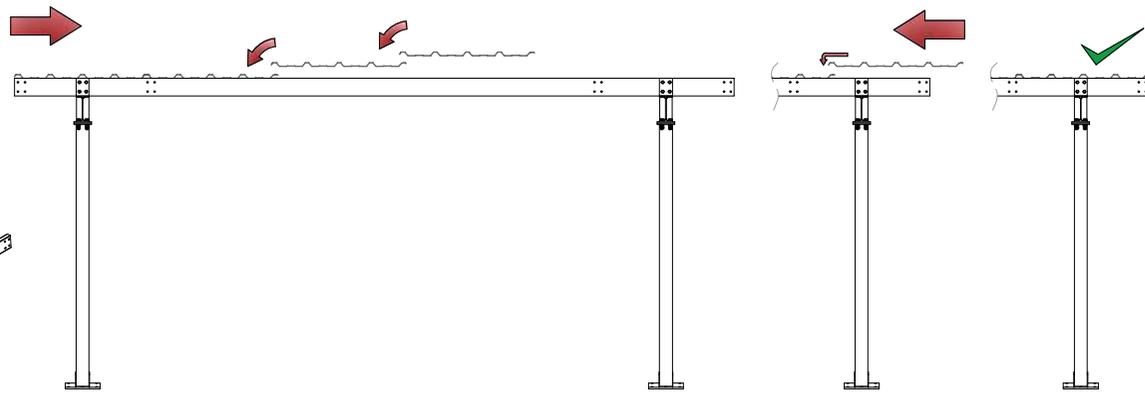
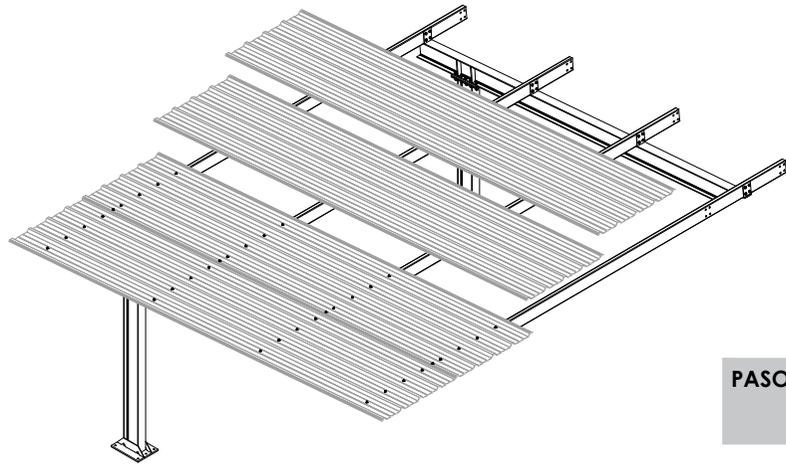
PASO 3: Colocar la correa sobre las vigas y hacer coincidir los agujeros coloreados en rojo de la correa con los agujeros del Eji3n. Atornillar la uni3n con 4 tornillos por cada Eji3n.



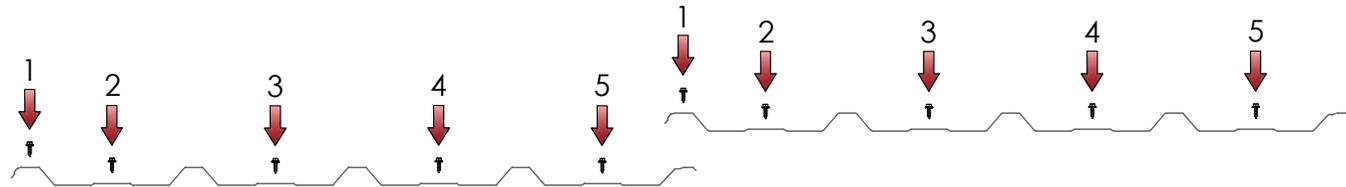


PASO 4: Una vez montadas las correas apuntalar los pórticos para evitar el movimiento en cualquier dirección durante el montaje del resto del parking.



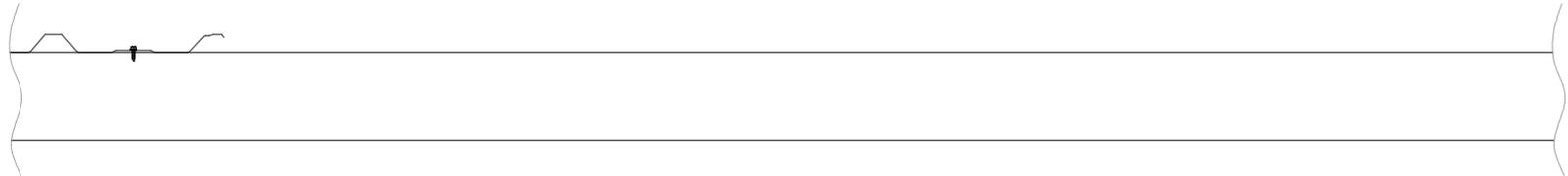


PASO 7: Empezar a situar las chapas en un extremo de la correa hasta llegar al extremo opuesto. La última chapa se solapará con la chapa anterior de tal manera que quede lo más alineada posible al extremo de la correa.

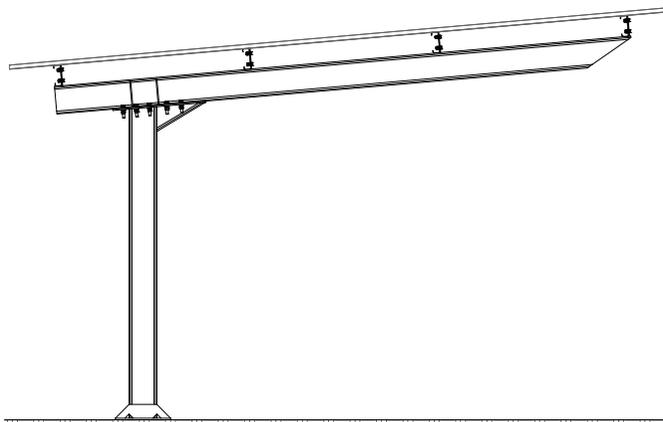


Par de apriete:

Tornillo fijación chapas	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm



Tal y como indica la normativa en materia de PRL, no está permitido pisar la chapa metálica de forma inadecuada durante proceso de montaje ni posteriormente.



Tornillería para fijación de chapas. Según selección

Bimetálico

Zincado

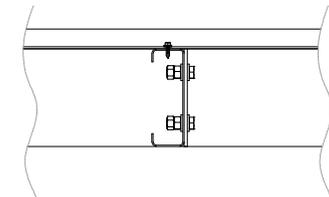
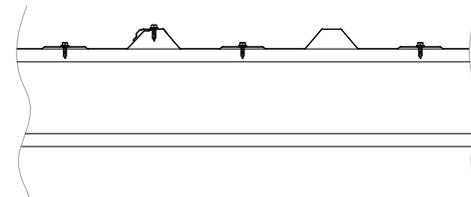


S43.1



S42

Ver informe con la tornillería definida para el proyecto

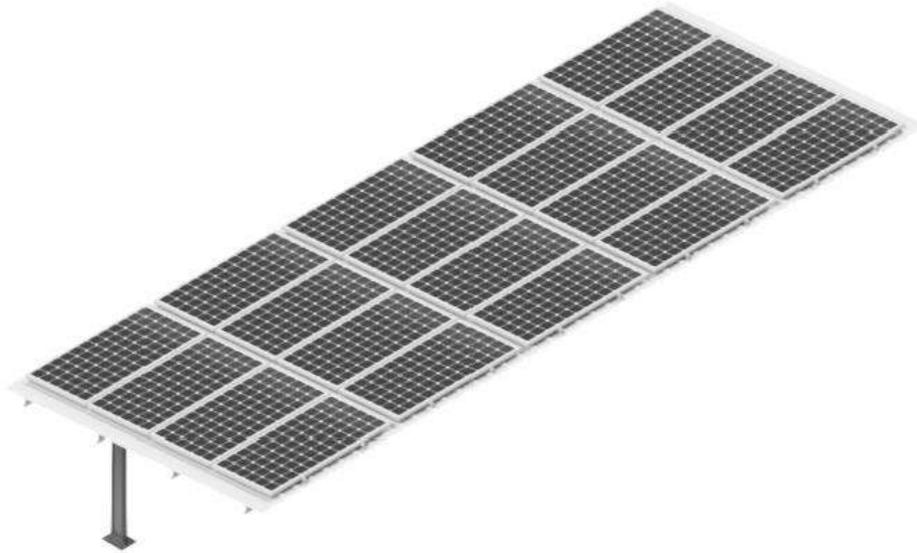


PASO 5: Cada chapa necesita 20 tornillos autotaladrantes para fijarse a las 4 correas, es decir, 5 tornillos por correa. El tornillo 1 sirve de unión entre chapas y el resto son para fijarse a la correa.



PASO 6: Instalar los paneles según la disposición y las fijaciones indicadas en el manual adecuado.

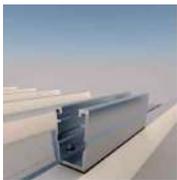
Disposición de los módulos en horizontal



Disposición de los módulos en vertical



No dejar espacio entre las filas de módulos



61H



05V

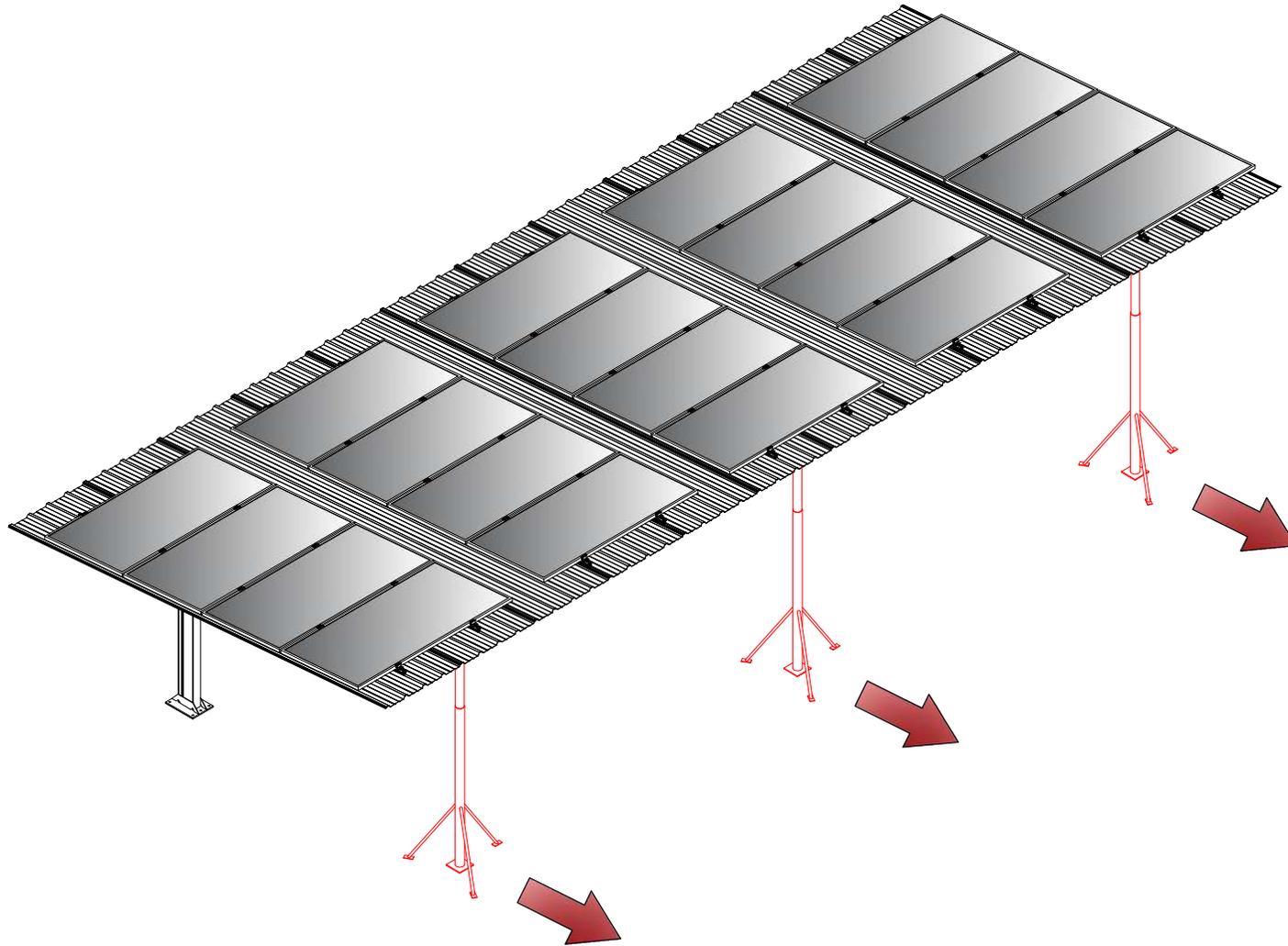


05.1V



62V





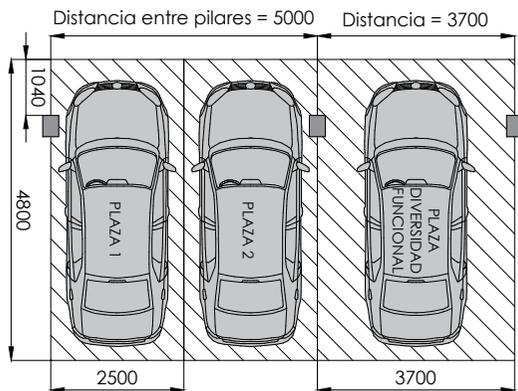
PASO 7: Aflojar los puntales y retirarlos.



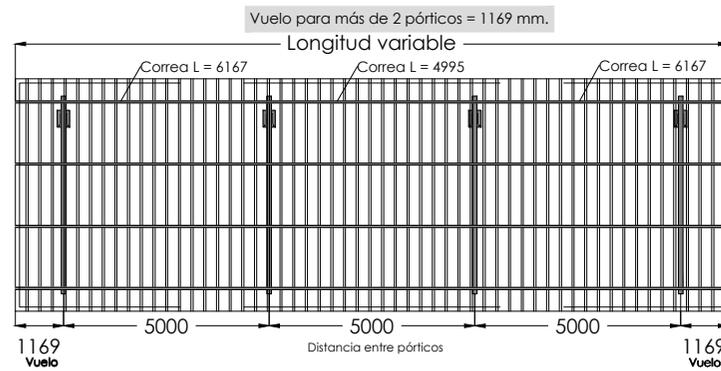
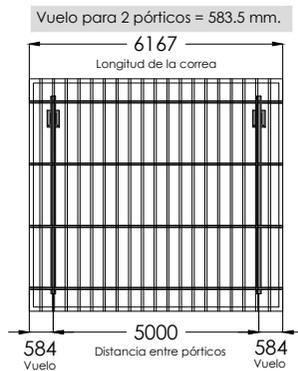
PR2 - Con chapa

Planos de montaje

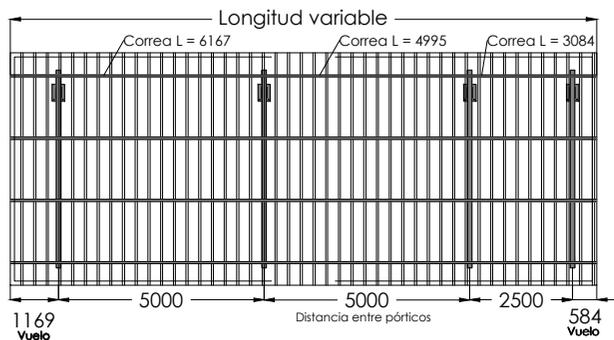




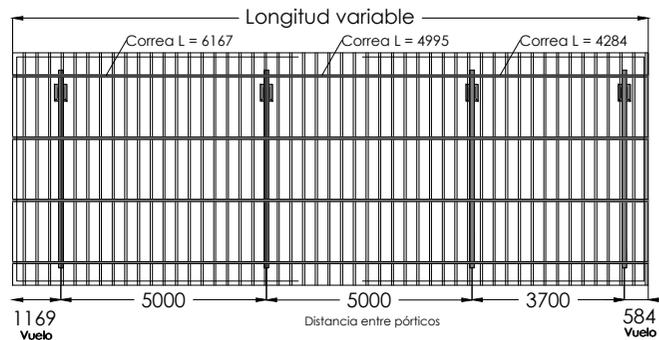
MARQUESINAS CON NÚMERO DE PLAZAS PAR



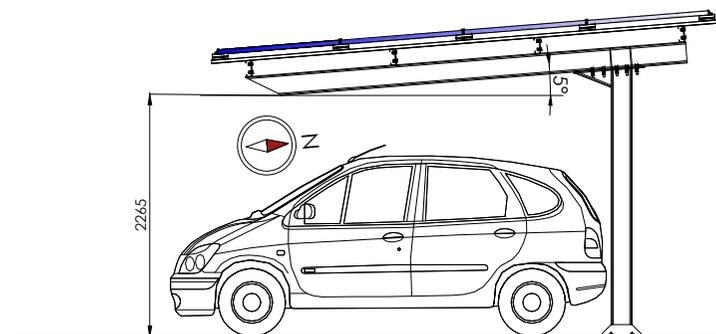
MARQUESINAS CON NÚMERO DE PLAZAS IMPAR



MARQUESINAS CON NÚMERO DE PLAZAS IMPAR INCLUYENDO PLAZA DE DIVERSIDAD FUNCIONAL



- Tamaño plaza: 2.50x4.80 m
 - Tamaño plaza de diversidad funcional: 3.70x4.80 m
 - Disposición de los módulos en horizontal o vertical.
 - Inclinación 5°
 - Altura libre 2.265 m
- Materiales:**
Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión según norma UNE-EN ISO 1461.
- Calidad del acero S275
Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6
Tornillería de acero inoxidable A2-70
- Acabados:**
Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión
- Cubierta de chapa metálica prelacada color blanco pirineo. Espesor de la chapa según ficha técnica adjunta (Chapa no transitable ni para mantenimiento)



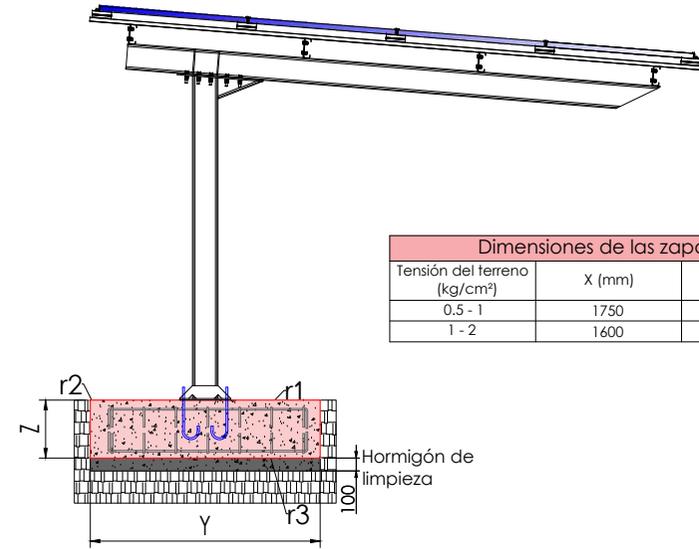
Se requiere cimentación previa a la instalación de la marquesina. Tornillería de anclaje a suelo no incluida.

Se recomienda realizar un estudio geotécnico del terreno

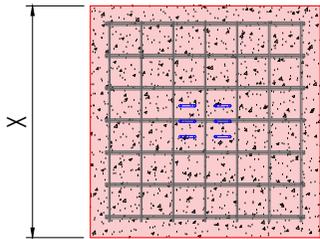


ZAPATA EXTREMOS

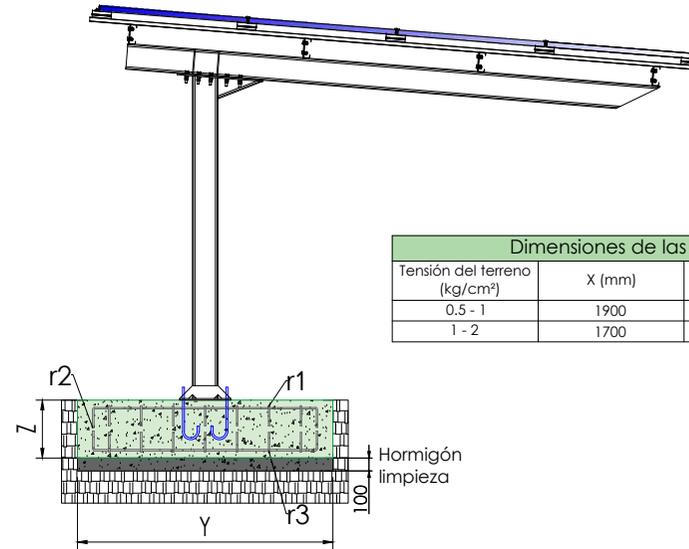
ZAPATA CENTRAL



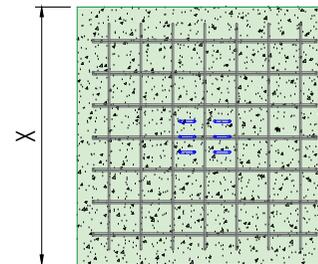
Dimensiones de las zapatas de los extremos			
Tensión del terreno (kg/cm ²)	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
0.5 - 1	1750	1750	400
1 - 2	1600	1600	400



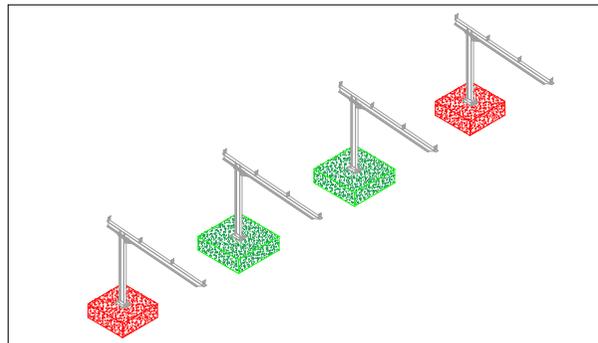
Armadura de las zapatas de los extremos				
Tensión del terreno (kg/cm ²)	Armado inferior X	Armado inferior Y	Armado superior X	Armado superior Y
0.5 - 1	8 Ø12 cada 220 mm			
1 - 2	7 Ø12 cada 220 mm			



Dimensiones de las zapatas centrales			
Tensión del terreno (kg/cm ²)	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
0.5 - 1	1900	1900	400
1 - 2	1700	1700	400



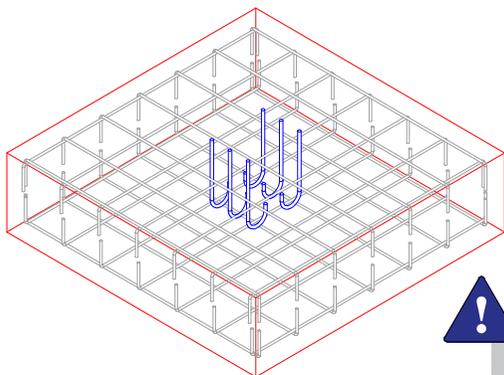
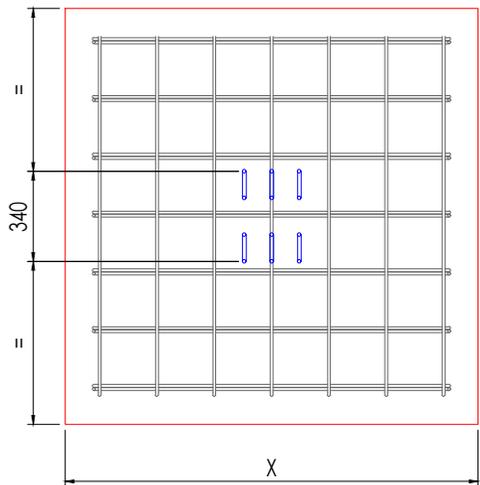
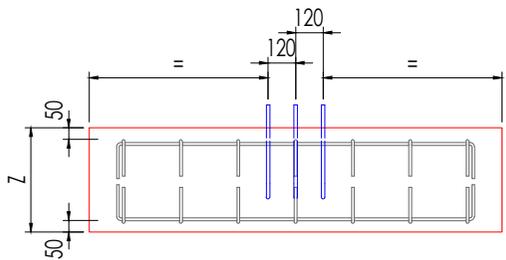
Armadura de las zapatas centrales				
Tensión del terreno (kg/cm ²)	Armado inferior X	Armado inferior Y	Armado superior X	Armado superior Y
0.5 - 1	9 Ø12 cada 220 mm			
1 - 2	8 Ø12 cada 220 mm			



- r1 Con la cara superior del elemento 30 mm
- r2 Con el terreno (cuando se hormigona contra él) 80 mm
- r3 Con la superficie del hormigón de limpieza 30 mm



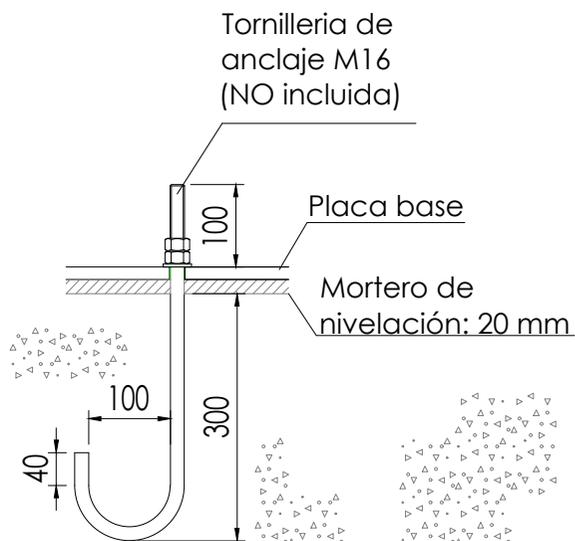
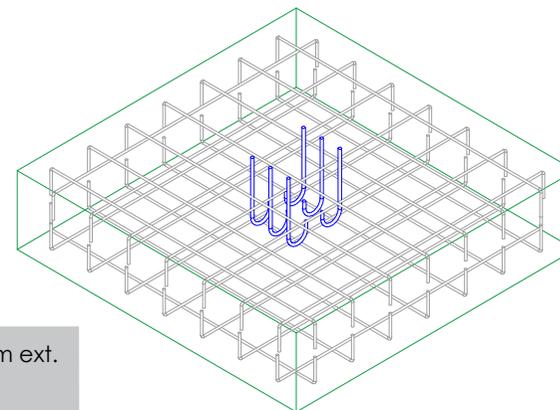
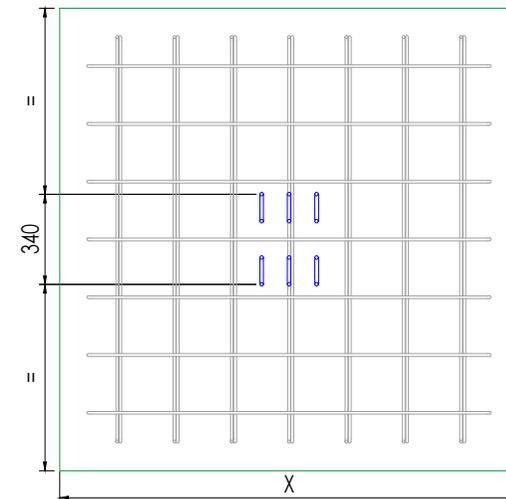
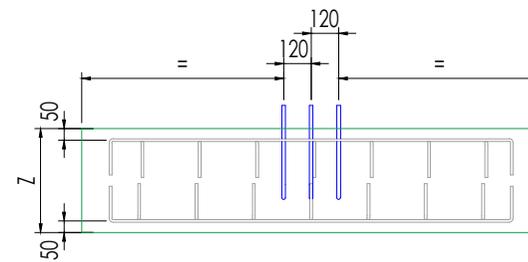
ZAPATA EXTREMOS



Desplazar la armadura superior para que no intersece con el anclaje.
El anclaje debe quedar centrado respecto a la zapata.



ZAPATA CENTRAL



Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Orientar anclaje al interior de la zapata
(NO incluidos)



Tipo de anclaje: Perno de acero con gancho M16 longitud 300mm int.+100mm ext.
Si el tornillo es cincado, la calidad mínima debe ser de 8.8.
Si el tornillo es inoxidable, la calidad mínima debe ser A2-70.



ZAPATA EXTREMOS

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 150 km/h

Nieve: 65 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	-0.001	0.002	0.530	-0.002	-0.693	0.000
V1	0.026	0.002	0.309	-0.002	-0.390	0.000
V2	-0.027	-0.002	-0.328	0.002	0.413	0.000
V3	0.038	0.003	0.455	-0.003	-0.574	0.000
V4	-0.015	-0.001	-0.182	0.001	0.230	0.000
V5	0.012	0.001	0.146	-0.001	-0.184	0.000
V6	-0.047	-0.004	-0.564	0.003	0.712	0.000
N1	-0.002	0.005	0.731	-0.004	-1.076	0.000
Q1	-0.002	0.005	0.767	-0.004	-1.130	0.000

ZAPATA CENTRAL

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 150 km/h

Nieve: 65 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	0.000	0.000	0.648	0.000	-0.865	0.000
V1	0.035	0.000	0.406	0.000	-0.508	0.000
V2	-0.037	0.000	-0.430	0.000	0.538	0.000
V3	0.052	0.000	0.598	0.000	-0.747	0.000
V4	-0.021	0.000	-0.239	0.000	0.299	0.000
V5	0.017	0.000	0.191	0.000	-0.239	0.000
V6	-0.064	0.000	-0.741	0.000	0.926	0.000
N1	0.000	0.000	1.008	0.000	-1.478	0.000
Q1	0.000	0.000	0.960	0.000	-1.408	0.000

CARACTERÍSTICAS DE CÁLCULO:

- Sobrecarga de uso = 40 Kg/m²*
- Tensión admisible del terreno de diseño = 2 Kg/cm²

El CTE dicta que la DF deberá comprobar mediante un estudio geotécnico que la tensión admisible del terreno sea igual o superior a la de diseño.

*Sobrecarga de uso no concomitante

CARACTERÍSTICAS HORMIGÓN ARMADO:

- Tipo de hormigón = C25/30
- Consistencia = Clase S2 (5-9 cm)
- Tamaño máximo de árido = 30mm
- Designación del tipo de ambiente = XC2
- Coeficiente de cálculo $\gamma_c = 1,5$
- Armadura = Acero corrugado B400S
- Límite elástico acero $\gamma_s = 1,15$

COMPROBACIONES EFECTUADAS:

- Tensiones sobre el terreno
- Vuelco de la zapata
- Flexión en la zapata
- Cortante en la zapata
- Compresión oblicua en la zapata
- Canto mínimo
- Cuantía geométrica mínima
- Cuantía mínima necesaria por flexión
- Diámetro mínimo de las barras
- Separación máxima entre barras
- Separación mínima entre barras
- Longitud de anclaje

Cálculos realizados mediante Cype 3D con integración de estructura metálica, cargas y tensión admisible del terreno.

SUNFER certifica que la cimentación del PR2 cumple las comprobaciones realizadas para las condiciones de terreno, materiales, dimensiones y reacciones mencionadas en este documento.



ZAPATA EXTREMOS

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 130 km/h

Nieve: 70 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	-0.001	0.002	0.530	-0.002	-0.693	0.000
V1	0.021	0.002	0.255	-0.002	-0.321	0.000
V2	-0.021	-0.002	-0.255	0.001	0.321	0.000
V3	0.029	0.002	0.346	-0.002	-0.436	0.000
V4	-0.012	-0.001	-0.146	0.001	0.184	0.000
V5	0.011	0.001	0.127	-0.001	-0.161	0.000
V6	-0.036	-0.003	-0.437	0.002	0.551	0.000
N1	-0.002	0.005	0.822	-0.005	-1.211	0.000
Q1	-0.002	0.005	0.731	-0.004	-1.076	0.000

ZAPATA CENTRAL

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 130 km/h

Nieve: 70 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	0.000	0.000	0.648	0.000	-0.865	0.000
V1	0.029	0.000	0.335	0.000	-0.418	0.000
V2	-0.029	0.000	-0.335	0.000	0.418	0.000
V3	0.040	0.000	0.454	0.000	-0.567	0.000
V4	-0.017	0.000	-0.191	0.000	0.239	0.000
V5	0.015	0.000	0.167	0.000	-0.209	0.000
V6	-0.050	0.000	-0.574	0.000	0.717	0.000
N1	0.000	0.000	1.080	0.000	-1.584	0.000
Q1	0.000	0.000	0.960	0.000	-1.408	0.000

CARACTERÍSTICAS DE CÁLCULO:

- Sobrecarga de uso = 40 Kg/m²*
- Tensión admisible del terreno de diseño = 2 Kg/cm²

El CTE dicta que la DF deberá comprobar mediante un estudio geotécnico que la tensión admisible del terreno sea igual o superior a la de diseño.

*Sobrecarga de uso no concomitante

CARACTERÍSTICAS HORMIGÓN ARMADO:

- Tipo de hormigón = C25/30
- Consistencia = Clase S2 (5-9 cm)
- Tamaño máximo de árido = 30mm
- Designación del tipo de ambiente = XC2
- Coeficiente de cálculo $\gamma_c = 1,5$
- Armadura = Acero corrugado B400S
- Límite elástico acero $\gamma_s = 1,15$

COMPROBACIONES EFECTUADAS:

- Tensiones sobre el terreno
- Vuelco de la zapata
- Flexión en la zapata
- Cortante en la zapata
- Compresión oblicua en la zapata
- Canto mínimo
- Cuantía geométrica mínima
- Cuantía mínima necesaria por flexión
- Diámetro mínimo de las barras
- Separación máxima entre barras
- Separación mínima entre barras
- Longitud de anclaje

Cálculos realizados mediante Cype 3D con integración de estructura metálica, cargas y tensión admisible del terreno.

SUNFER certifica que la cimentación del PR2 cumple las comprobaciones realizadas para las condiciones de terreno, materiales, dimensiones y reacciones mencionadas en este documento.



ZAPATA EXTREMOS

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 110 km/h

Nieve: 80 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	-0.001	0.002	0.530	-0.002	-0.693	0.000
V1	0.015	0.001	0.182	-0.001	-0.230	0.000
V2	-0.014	-0.001	-0.164	0.001	0.207	0.000
V3	0.020	0.002	0.237	-0.001	-0.298	0.000
V4	-0.008	-0.001	-0.091	0.001	0.115	0.000
V5	0.005	0.000	0.055	0.000	-0.069	0.000
V6	-0.026	-0.002	-0.309	0.002	0.390	0.000
N1	-0.002	0.006	0.931	-0.005	-1.372	0.000
Q1	-0.002	0.005	0.731	-0.004	-1.076	0.000

ZAPATA CENTRAL

REACCIONES

Sin mayorar

Viento: 110 km/h

Nieve: 80 kg/m²

Hipótesis	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (tm)	My (tm)	Mz (tm)
PP	0.000	0.000	0.648	0.000	-0.865	0.000
V1	0.021	0.000	0.239	0.000	-0.299	0.000
V2	-0.019	0.000	-0.215	0.000	0.269	0.000
V3	0.027	0.000	0.311	0.000	-0.388	0.000
V4	-0.010	0.000	-0.120	0.000	0.149	0.000
V5	0.006	0.000	0.072	0.000	-0.090	0.000
V6	-0.035	0.000	-0.406	0.000	0.508	0.000
N1	0.000	0.000	1.224	0.000	-1.795	0.000
Q1	0.000	0.000	0.960	0.000	-1.408	0.000

CARACTERÍSTICAS DE CÁLCULO:

- Sobrecarga de uso = 40 Kg/m²*
- Tensión admisible del terreno de diseño = 2 Kg/cm²

El CTE dicta que la DF deberá comprobar mediante un estudio geotécnico que la tensión admisible del terreno sea igual o superior a la de diseño.

*Sobrecarga de uso no concomitante

CARACTERÍSTICAS HORMIGÓN ARMADO:

- Tipo de hormigón = C25/30
- Consistencia = Clase S2 (5-9 cm)
- Tamaño máximo de árido= 30mm
- Designación del tipo de ambiente= XC2
- Coeficiente de cálculo Yc= 1,5
- Armadura = Acero corrugado B400S
- Límite elástico acero Ys= 1,15

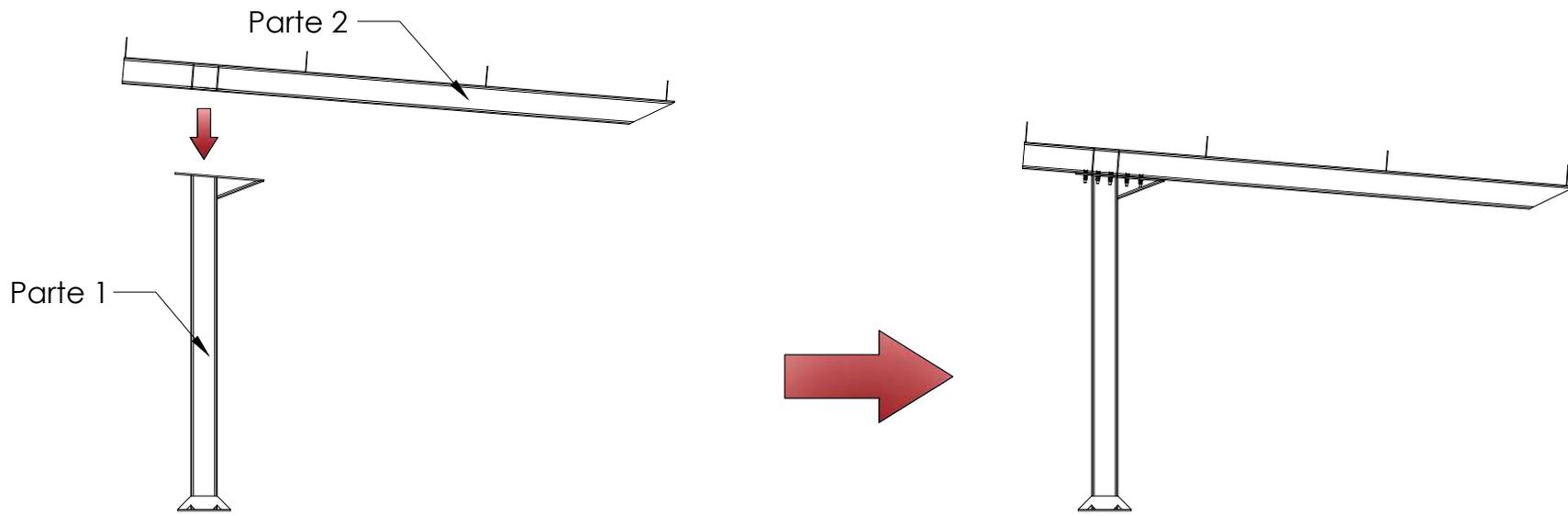
COMPROBACIONES EFECTUADAS:

- Tensiones sobre el terreno
- Vuelco de la zapata
- Flexión en la zapata
- Cortante en la zapata
- Compresión oblicua en la zapata
- Canto mínimo
- Cuantía geométrica mínima
- Cuantía mínima necesaria por flexión
- Diámetro mínimo de las barras
- Separación máxima entre barras
- Separación mínima entre barras
- Longitud de anclaje

Cálculos realizados mediante Cype 3D con integración de estructura metálica, cargas y tensión admisible del terreno.

SUNFER certifica que la cimentación del PR2 cumple las comprobaciones realizadas para las condiciones de terreno, materiales, dimensiones y reacciones mencionadas en este documento.

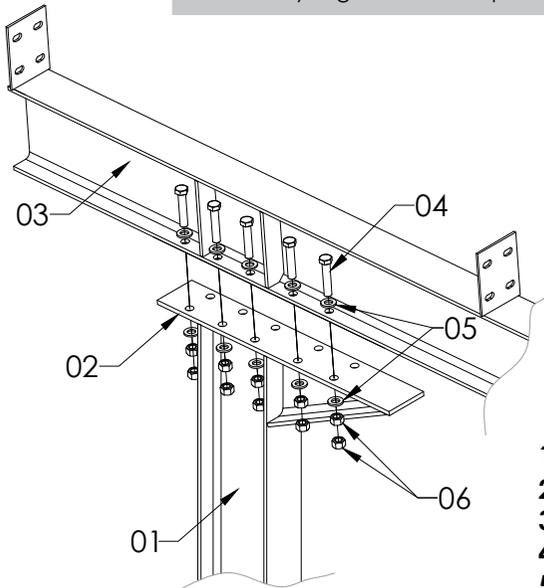




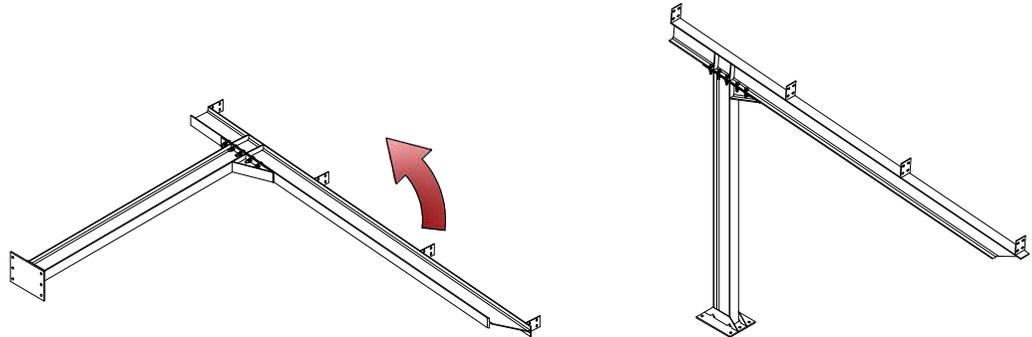
PASO 1: Los pórticos del parking PR2 se suministran en dos partes. Ambas partes se unen mediante las placas de unión con 10 tornillos, 5 en cada lado de la viga.



Se apretará primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.



1. Pilar IPE 200
2. Placa de unión pilar-viga
3. Viga IPE 200
4. Tornillo hexagonal M16x60 (x10)
5. Arandela Plana M16 (x20)
6. Tuerca hexagonal M16 (x20)

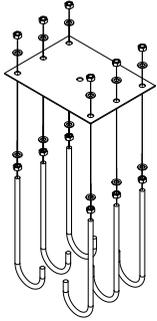


Para facilitar el montaje, se recomienda hacer este paso en el suelo y una vez realizada la unión, levantar el pórtico completo.

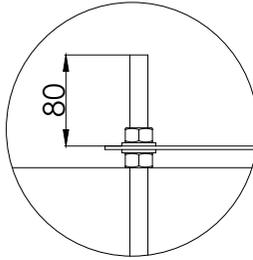
Par de apriete:	
Tornillo S42/S43.1	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm



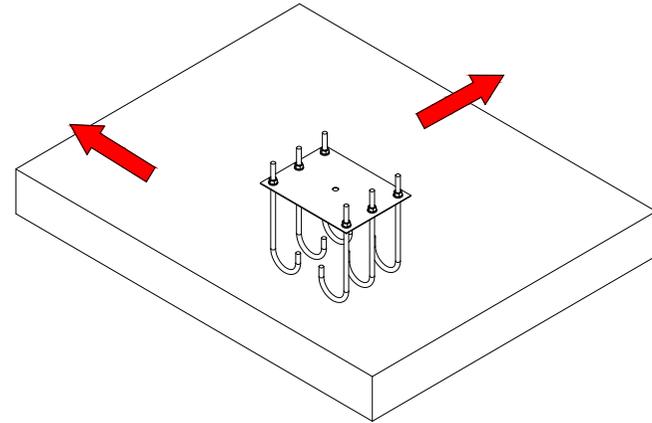
1. Utilizar 1 tuerca y 1 arandela a cada lado para posicionar los pernos en la placa previamente al hormigonado.



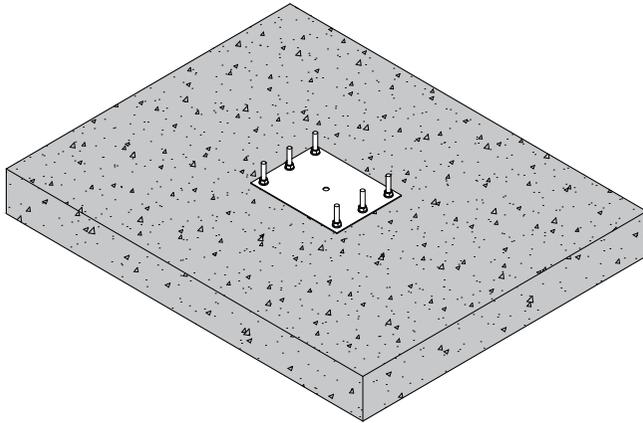
2. Dejar 80 mm de varilla sobresaliendo de la placa.



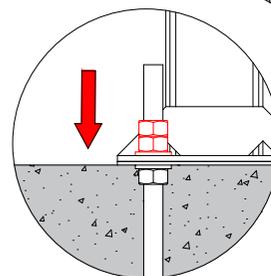
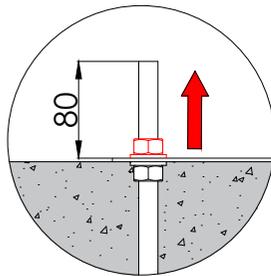
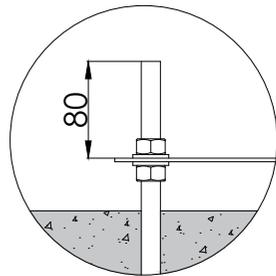
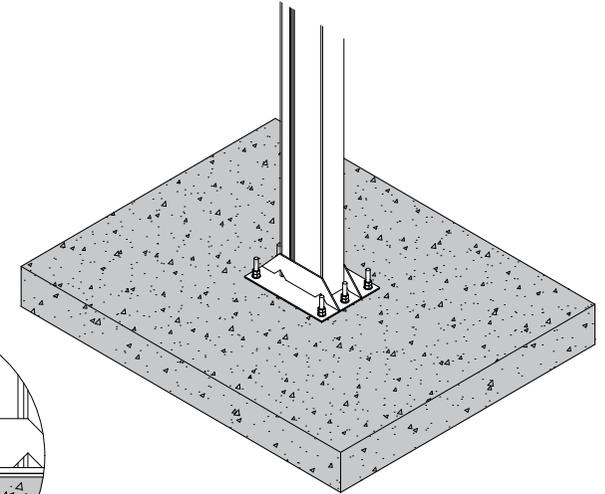
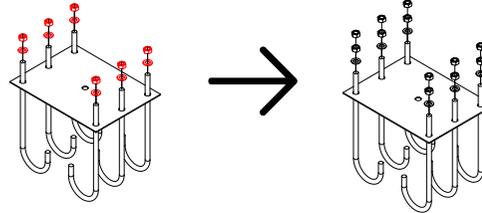
3. Nivelar la placa en la zona de instalación. Nivelar en ambos ejes para asegurar una correcta instalación. No utilizar los tornillos para nivelar.



4. Una vez se rellena de hormigón la placa ya se queda fijada en el sitio.



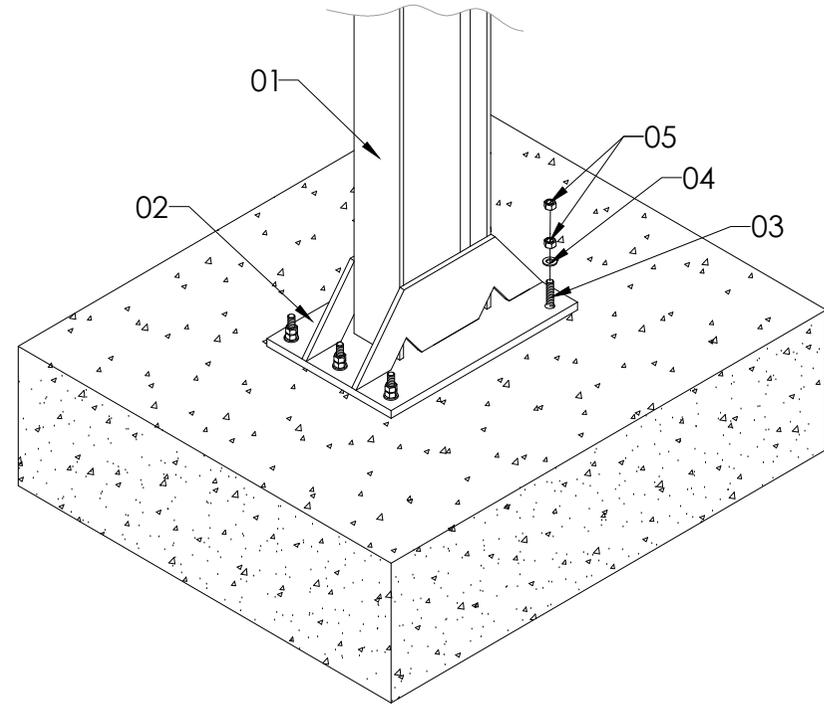
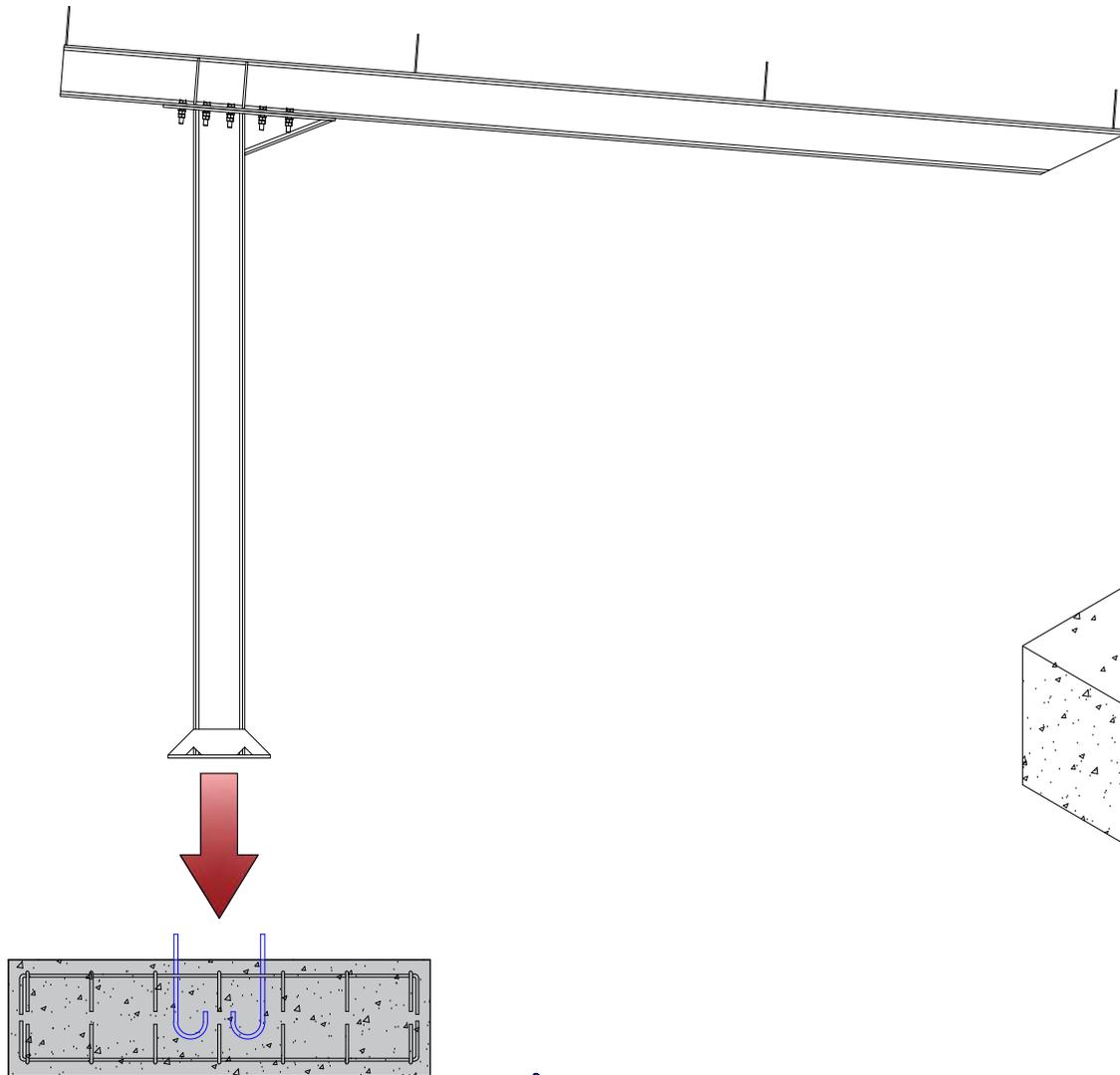
5. Retirar la tuerca y arandela del lado superior (Rojo) y colocar el pilar con las arandelas y tuercas correspondientes.



NO INCLUIDO

MARQUESINA APARCAMIENTO



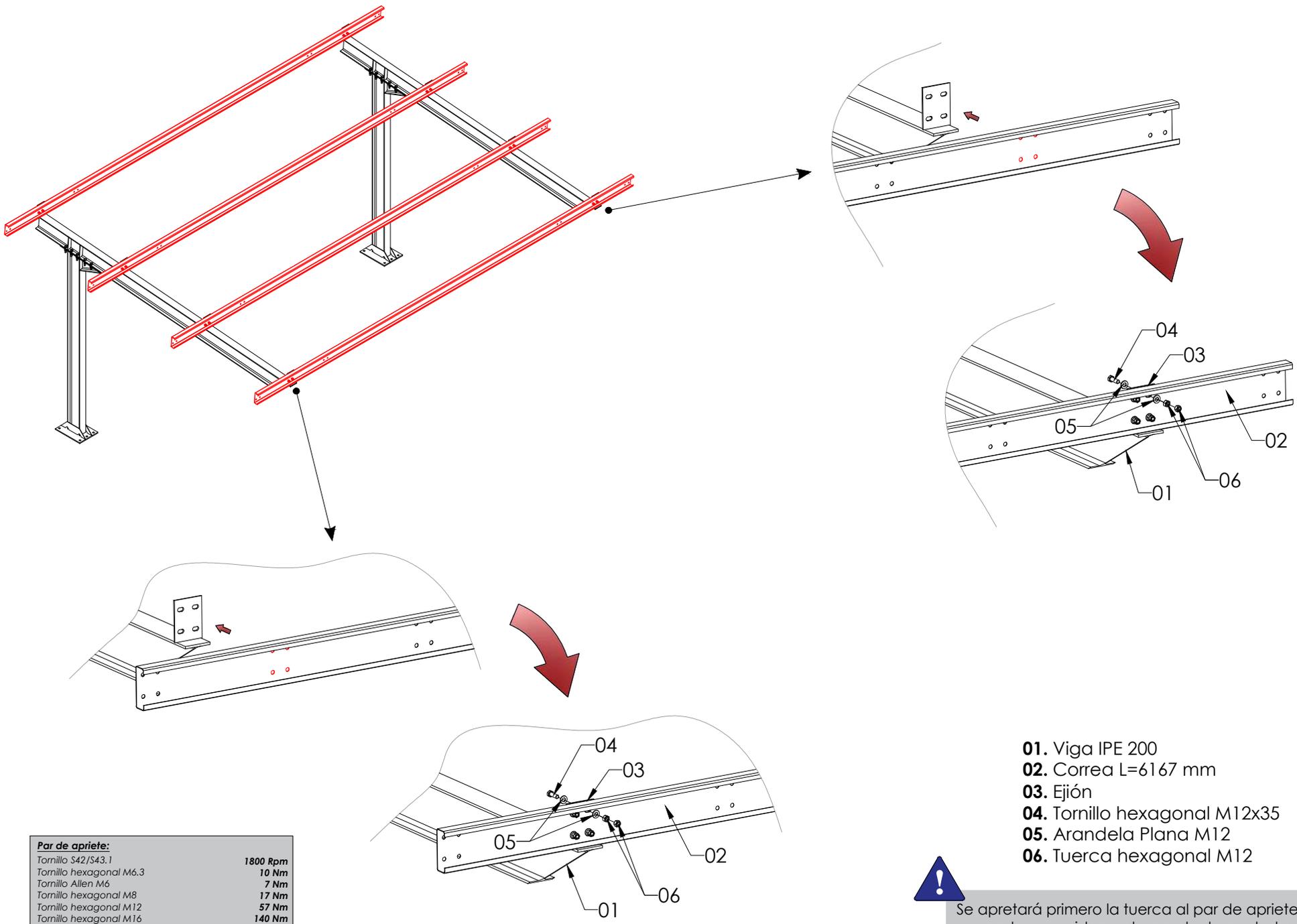


Se apretará primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.

1. Pilar IPE 200
2. Placa Base (400x300x12)
3. Tornillería de anclaje M16 (NO INCLUIDA)
4. Arandela Plana M16 (NO INCLUIDA)
5. Tuerca M16 (NO INCLUIDA)

PASO 2: Unir la placa base del pilar haciendo coincidir los agujeros con los tornillos de anclaje. A continuación, insertar las arandelas y las tuercas en el gancho de anclaje.





Par de apriete:

Tornillo S42/S43.1	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm

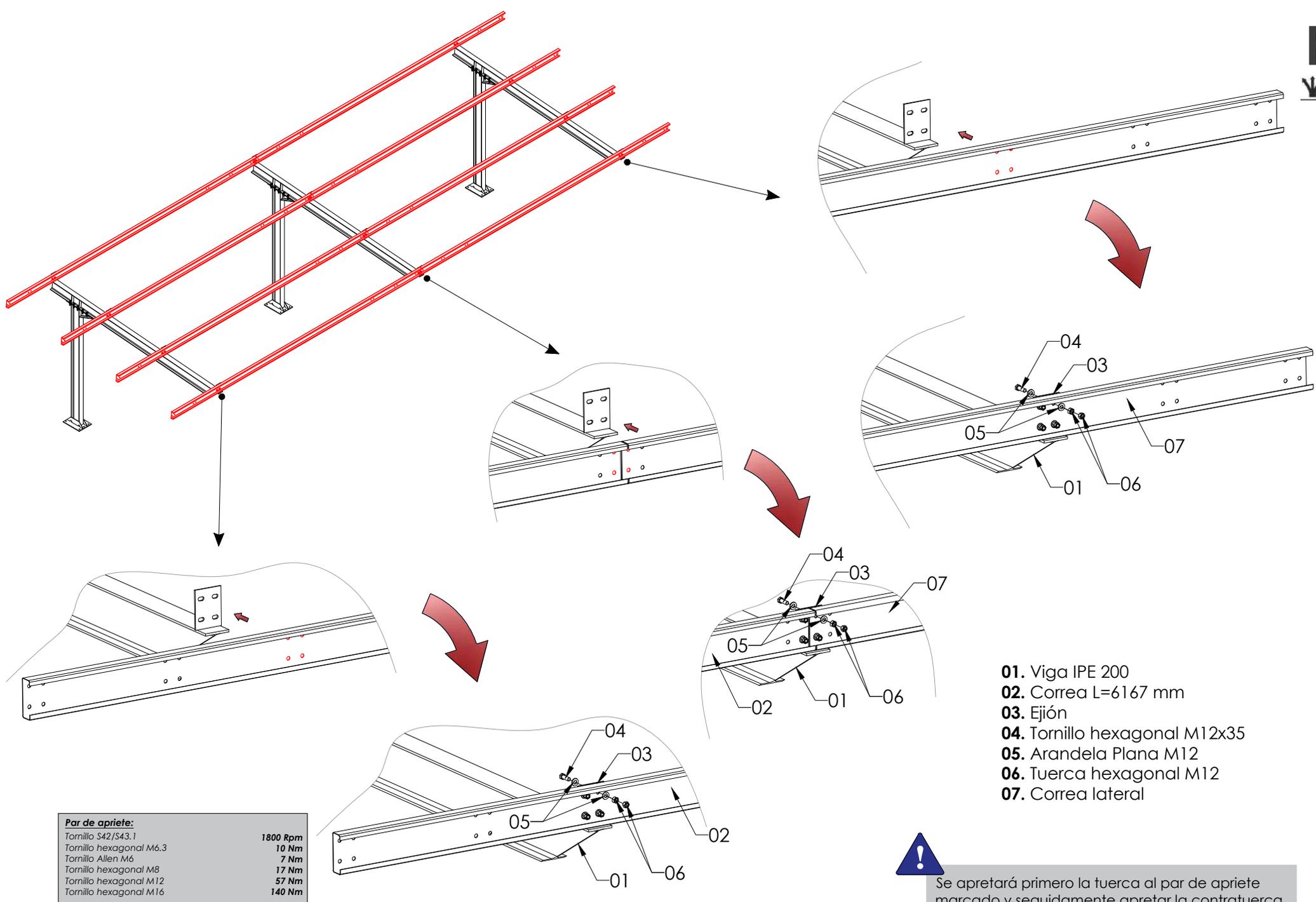
- 01. Viga IPE 200
- 02. Correa L=6167 mm
- 03. Ejión
- 04. Tornillo hexagonal M12x35
- 05. Arandela Plana M12
- 06. Tuerca hexagonal M12



Se apretará primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.

PASO 3: Colocar la correa sobre las vigas y hacer coincidir los agujeros coloreados en rojo de la correa con los agujeros del Ejión. Atornillar la unión con 4 tornillos por cada Ejión.





Par de apriete:

Tornillo S42/S43.1	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm

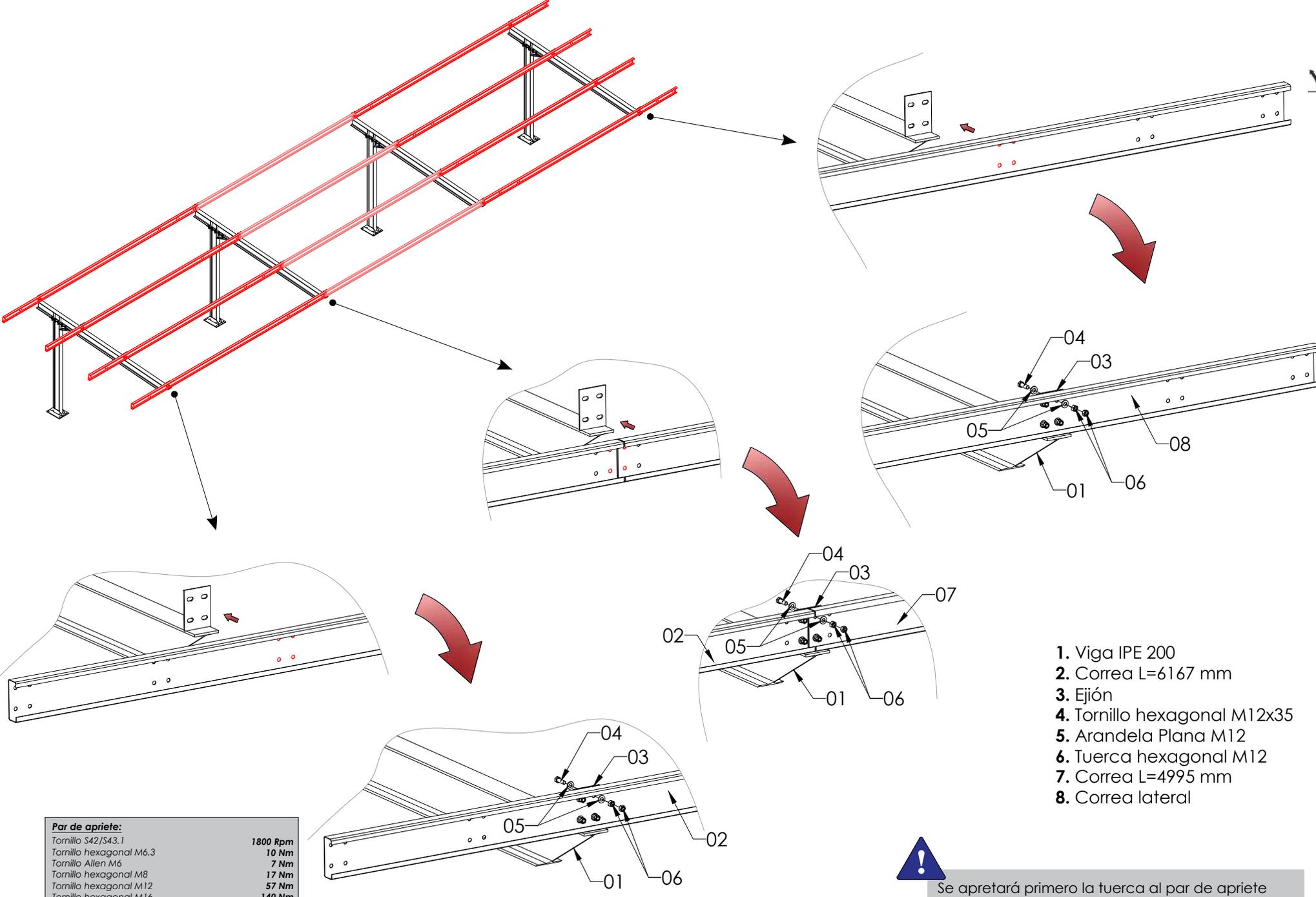
- 01. Viga IPE 200
- 02. Correa L=6167 mm
- 03. Eji3n
- 04. Tornillo hexagonal M12x35
- 05. Arandela Plana M12
- 06. Tuerca hexagonal M12
- 07. Correa lateral



Se apretar3 primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.

PASO 3: Colocar la correa sobre las vigas y hacer coincidir los agujeros coloreados en rojo de la correa con los agujeros del Eji3n. Atornillar la uni3n con 4 tornillos por cada Eji3n.





Par de apriete:

Tornillo S42/S43.1	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm

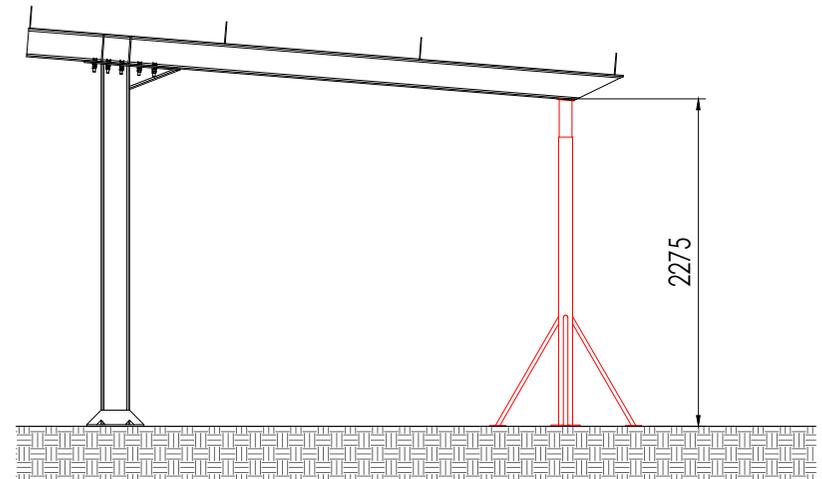
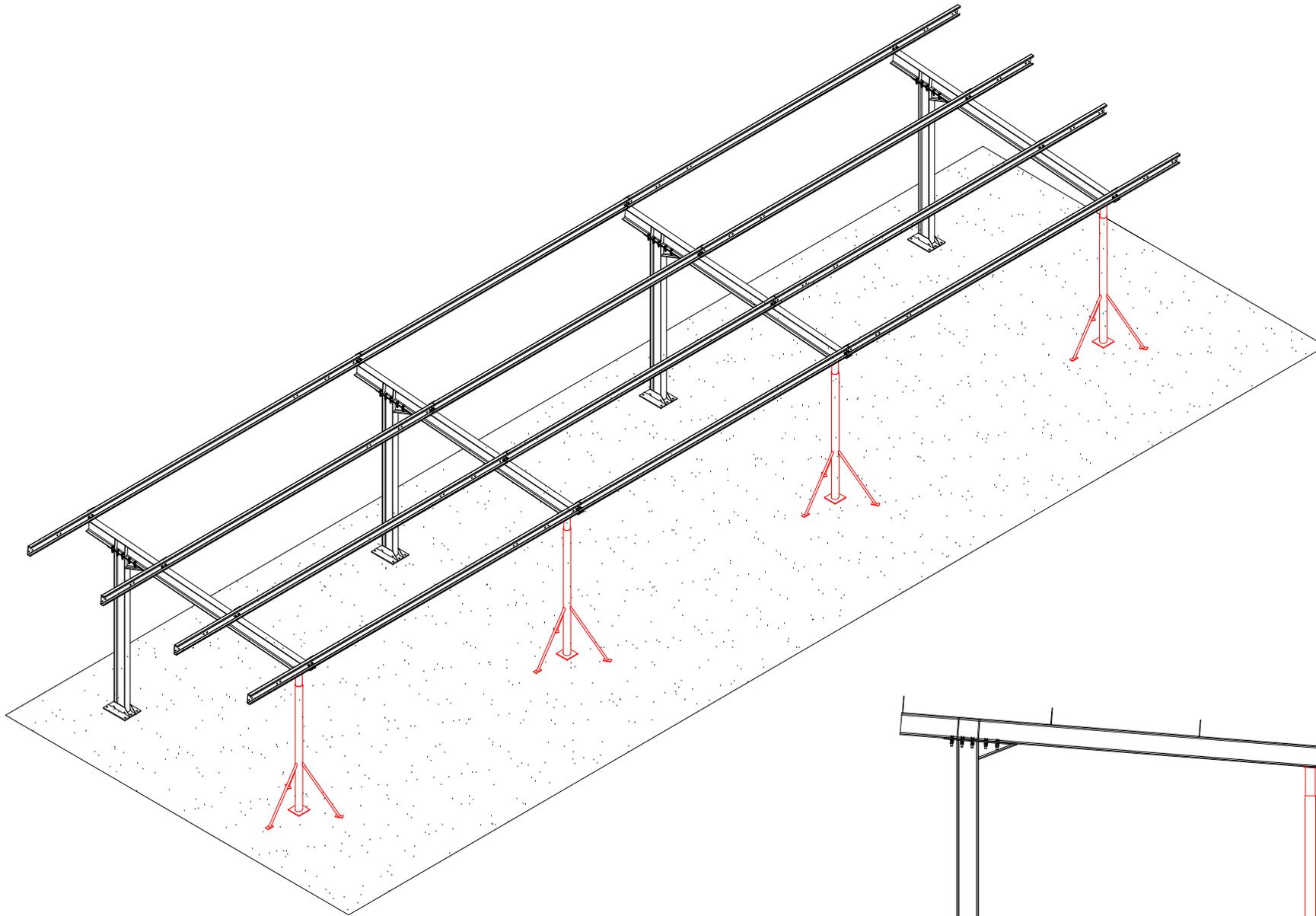
1. Viga IPE 200
2. Correa L=6167 mm
3. Eji3n
4. Tornillo hexagonal M12x35
5. Arandela Plana M12
6. Tuerca hexagonal M12
7. Correa L=4995 mm
8. Correa lateral



Se apretar3 primero la tuerca al par de apriete marcado y seguidamente apretar la contratuerca.

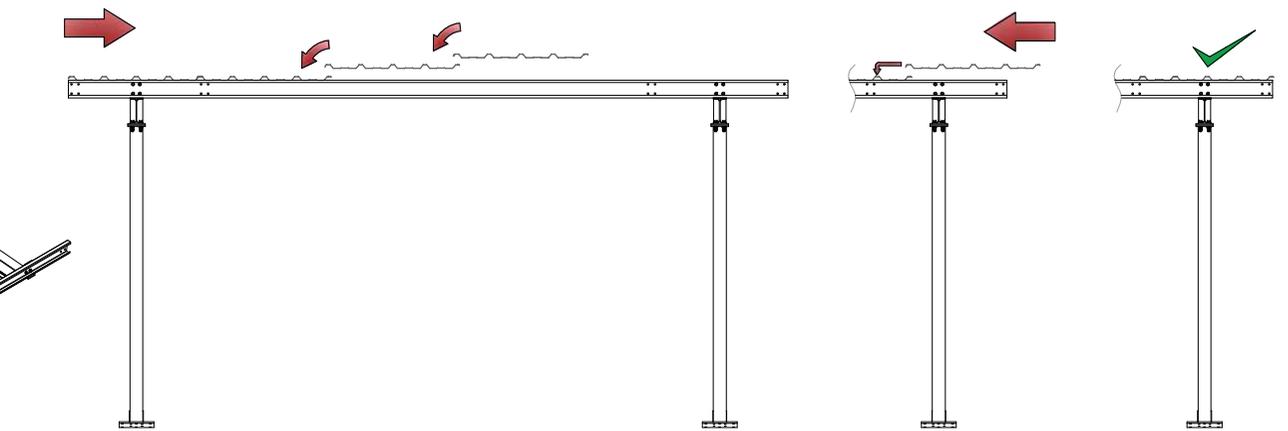
PASO 3: Colocar la correa sobre las vigas y hacer coincidir los agujeros coloreados en rojo de la correa con los agujeros del Eji3n. Atornillar la uni3n con 4 tornillos por cada Eji3n.



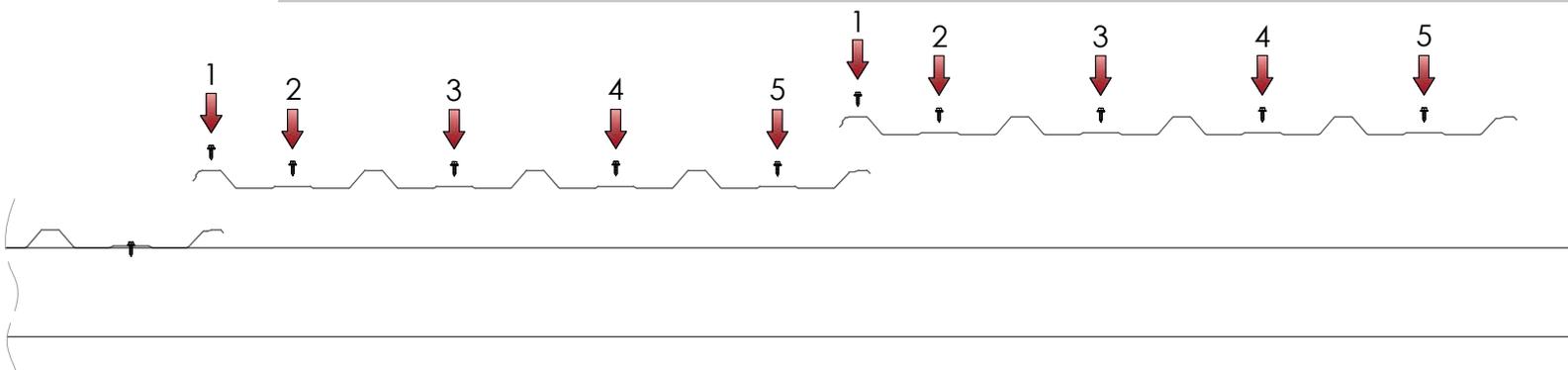


PASO 4: Una vez montadas las correas apuntalar los pórticos para evitar el movimiento en cualquier dirección durante el montaje del resto del parking.



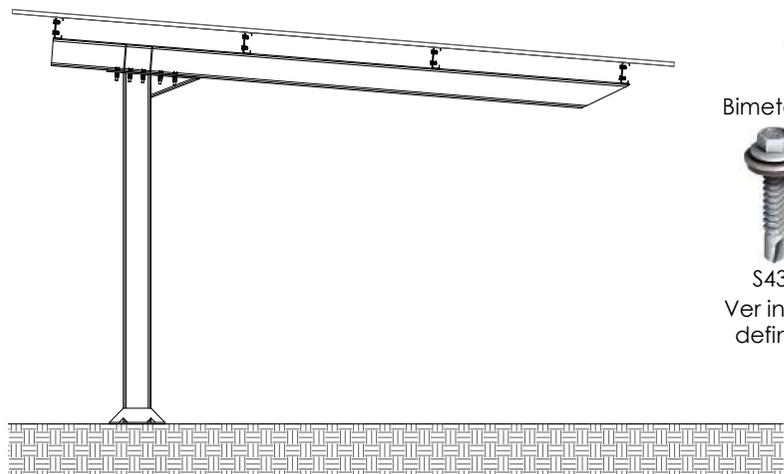


PASO 5: Empezar a situar las chapas en un extremo de la correa hasta llegar al extremo opuesto. La última chapa se solapará con la chapa anterior de tal manera que quede lo más alineada posible al extremo de la correa.



Par de apriete:

Tornillo S42/S43.1	1800 Rpm
Tornillo hexagonal M6.3	10 Nm
Tornillo Allen M6	7 Nm
Tornillo hexagonal M8	17 Nm
Tornillo hexagonal M12	57 Nm
Tornillo hexagonal M16	140 Nm



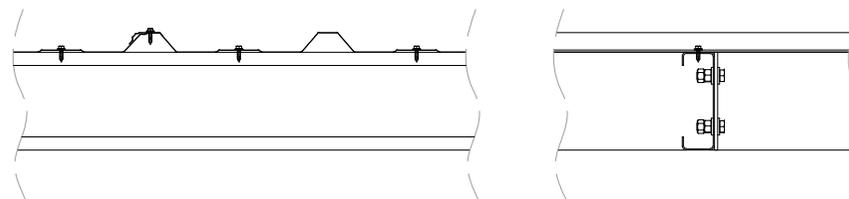
Tal y como indica la normativa en materia de PRL, no está permitido pisar la chapa metálica de forma inadecuada durante proceso de montaje ni posteriormente.

Tornillería para fijación de chapas.
Según selección

Bimetálico Zincado

S43.1 S42

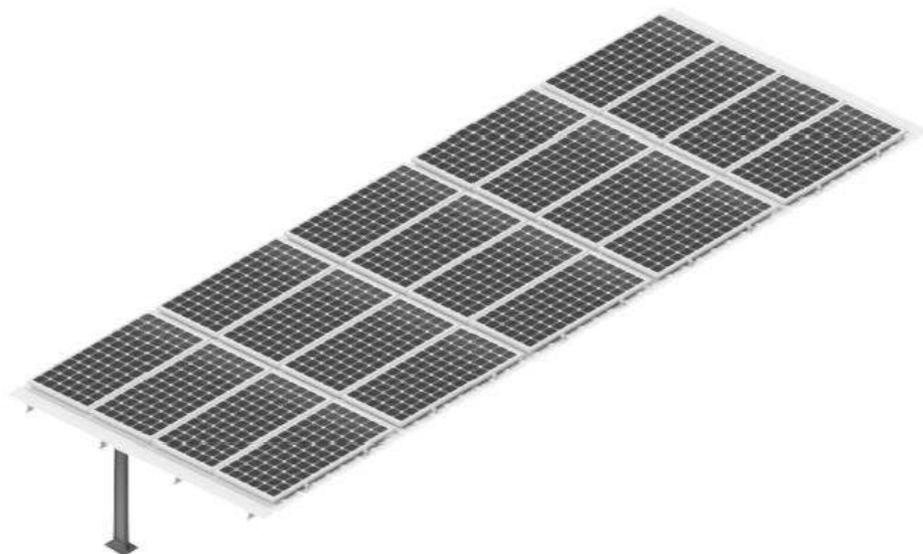
Ver informe con la tornillería definida para el proyecto



PASO 6: Cada chapa necesita 20 tornillos autotaladrantes para fijarse a las 4 correas, es decir, 5 tornillos por correa. El tornillo 1 sirve de unión entre chapas y el resto son para fijarse a la correa.

PASO 7: Instalar los paneles según la disposición y las fijaciones indicadas en el manual adecuado.

Disposición de los módulos en horizontal



Disposición de los módulos en vertical



No dejar espacio entre las filas de módulos



61H



05V



05.1V

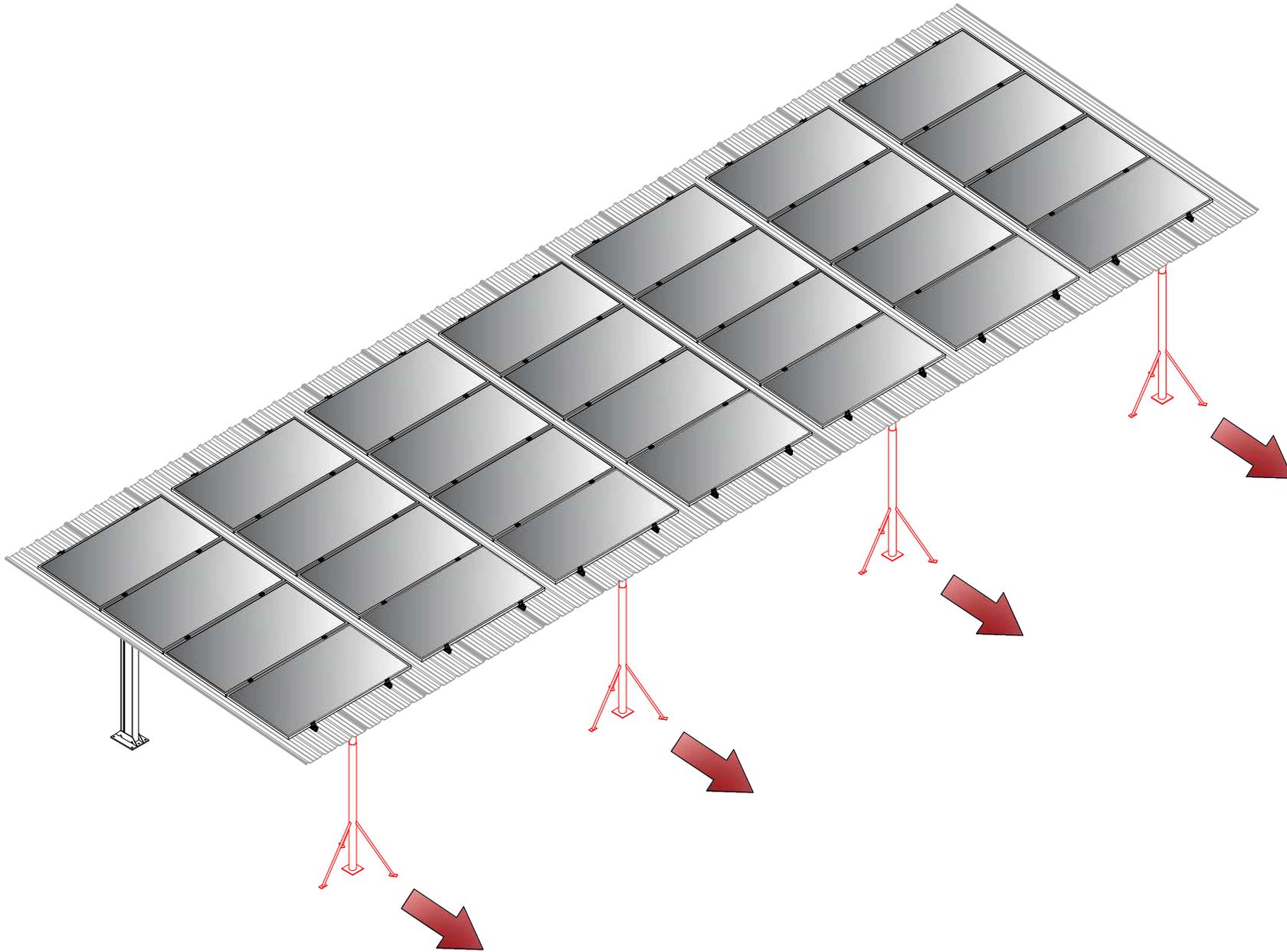


62V

MONTAJE MÓDULOS

MARQUESINA APARCAMIENTO





PASO 8: Aflojar los puntales y retirarlos.



1.3.4.4. Fichas Inversores

Se adjuntan fichas técnicas de los inversores como solución en la estructura de la pasarela, pudiendo ser sustituida por otra equivalente.

En base al artículo 126.6 de la LCSP, *"Salvo que lo justifique el objeto del contrato, las prescripciones técnicas no harán referencia a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados, con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Tal referencia se autorizará, con carácter excepcional, en el caso en que no sea posible hacer una descripción lo bastante precisa e inteligible del objeto del contrato en aplicación del apartado 5, en cuyo caso irá acompañada de la mención «o equivalente»".*

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

SUN2000-30/36/40KTL-M3 Smart PV Controller



Inteligente

Monitorización a nivel de string



Eficiente

Eficiencia máxima del 98.7%



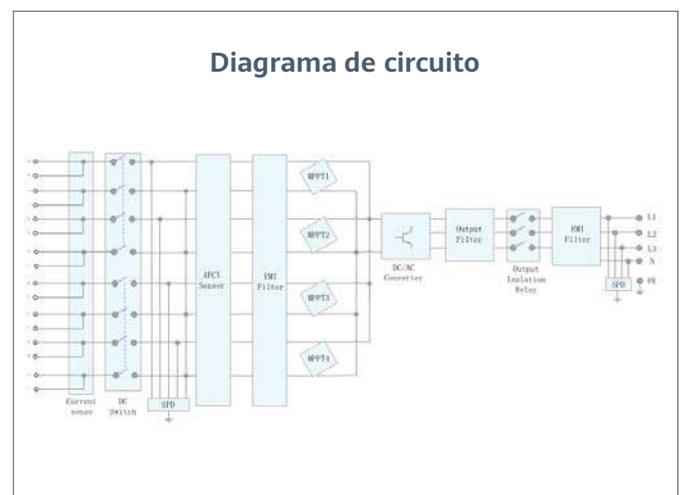
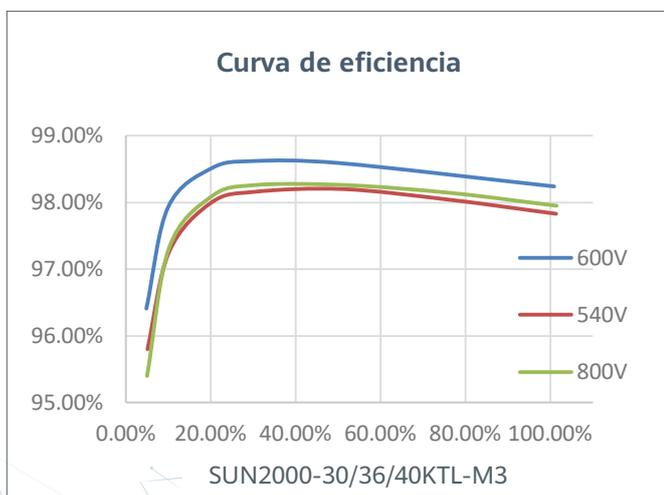
Seguro

Diseño sin fusibles



Confiable

Descargadores de sobretensión tipo II de CC y CA



Especificaciones técnicas	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
---------------------------	------------------	------------------	------------------

Eficiencia

Máxima eficiencia	98.7%
Eficiencia europea ponderada	98.4%

Entrada

Tensión máxima de entrada ¹	1,100 V
Intensidad de entrada máxima por MPPT	26 A
Intensidad de cortocircuito máxima	40 A
Tensión de arranque	200 V
Rango de tensión de operación ²	200 V ~ 1000 V
Tensión nominal de entrada	600 V
Cantidad de entradas	8
Cantidad de MPPTs	4

Salida

Potencia nominal activa de CA	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Máx. potencia aparente de CA	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensión nominal de Salida	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frecuencia nominal de red de CA	50 Hz / 60 Hz		
Intensidad nominal de salida	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Máx. intensidad de salida	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Factor de potencia ajustable	0.8 LG ... 0.8 LD		
Máx. distorsión armónica total	< 3%		

Características y protecciones

Dispositivo de desconexión del lado de entrada	Sí
Protección anti-isla	Sí
Protección contra sobreintensidad de CA	Sí
Protección contra polaridad inversa CC	Sí
Monitorización a nivel de string	Sí
Descargador de sobretensiones de CC	Sí
Descargador de sobretensiones de CA	Sí
Detección de resistencia de aislamiento CC	Sí
Monitorización de corriente residual	Sí
Protección ante fallo por arco eléctrico	Sí
Control del receptor Ripple	Sí
Recuperación PID integrada ³	Sí

Comunicación

Display RS485	Indicadores LED, WLAN Integrado + FusionSolar APP Sí
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opcional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opcional)
Monitoring BUS (MBUS)	Sí (transformador de aislamiento requerido)

Especificaciones generales

Dimensiones (Ancho x Profundo x Alto)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Peso (Kit de herramientas para soporte de suelo incluido)	43 kg (94.8 lb)
Nivel de Ruido	< 46 dB
Rango de temperaturas en operación	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)
Ventilación	Convección natural
Max. Altitud de operación	0 - 4,000 m (13,123 ft.)
Humedad relativa	0% RH ~ 100% RH
Conector de CC	Staubli MC4
Conector de CA	Terminal PG impermeable + conector OT/DT
Grado de Protección	IP 66
Tipología	Sin transformador
Consumo de energía durante la noche	≤ 5.5W

Compatibilidad con optimizador

Optimizador compatible con DC MBUS	SUN2000-450W-P
------------------------------------	----------------

Cumplimiento de estándares (más opciones disponibles previa solicitud)

Seguridad	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Estándares de conexión a red eléctrica	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA

1. El voltaje de entrada máximo es el límite superior del voltaje de CC. Cualquier voltaje DC de entrada más alto probablemente dañaría el inversor.

2. Cualquier voltaje de entrada de CC más allá del rango de voltaje de funcionamiento puede provocar un funcionamiento incorrecto del inversor.

3. SUN2000-30-40KTL-M3 aumenta por encima de cero la tensión entre la FV- y tierra a través de la función de recuperación PID, con el fin de recuperar la degradación del módulo debido al efecto PID. Compatible con módulos tipo-P (mono, poli), tipo-N (nPERT, HIT)

SUN2000-50KTL-M3 Smart PV Controller



Higher Yields

Up to 30% More Energy
with Optimizer



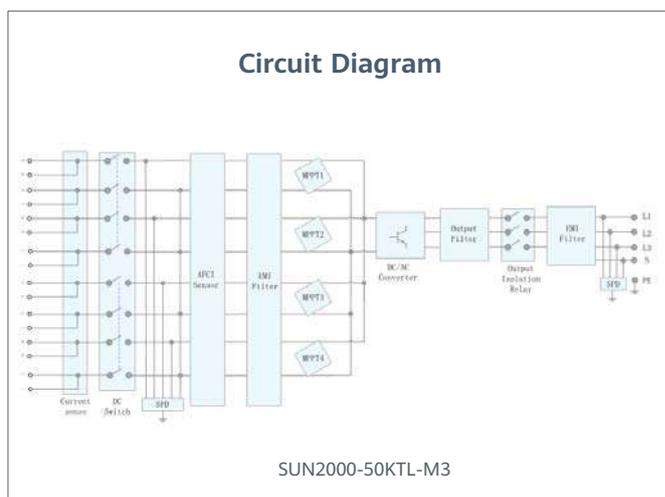
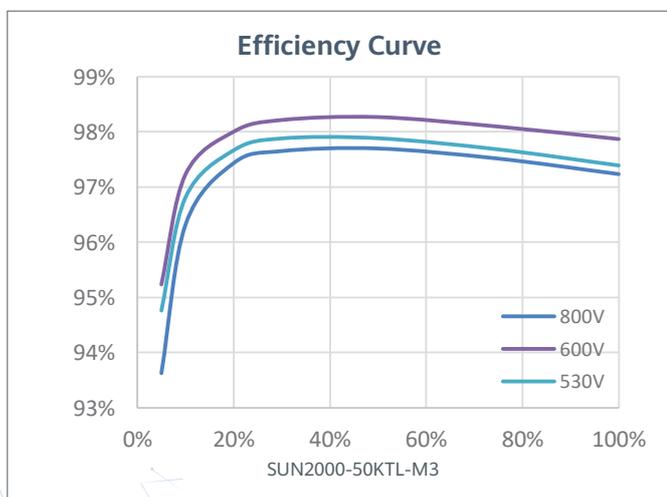
Active Safety

AI Powered
Active Arcing Protection



Flexible Communication

WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported



Technical Specification	SUN2000-50KTL-M3
--------------------------------	-------------------------

Efficiency	
Max. Efficiency	98.5%
European Efficiency	98.0%

Input	
Max. Input Voltage ¹	1,100 V
Max. Current per MPPT	30 A
Max. Current per Input	20 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range ²	200 V ~ 1,000 V
Rated Input Voltage	600 V
Number of Inputs	8
Number of MPP Trackers	4

Output	
Rated AC Active Power	50,000 W
Max. AC Apparent Power	55,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	55,000 W
Rated Output Voltage	400 Vac / 480 Vac, 3W+(N) + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Rated Output Current	72.2 A @ 400Vac, 60.1 A @ 480Vac
Max. Output Current	79.8 A @ 400Vac, 66.5 A @ 480Vac
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	<3%

Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Arc Fault Protection	Yes
Ripple Receiver Control	Yes
Integrated PID Recovery ³	Yes

Communication	
Display	LED Indicators, Bluetooth + APP
RS485	Yes
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Optional) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)
Monitoring BUS (MBUS)	Yes (Isolation Transformer required)

Optimizer Compatibility	
DC MBUS Compatible Optimizer	MERC-1100/1300W-P

General Data	
Dimensions (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)
Weight (with mounting plate)	49 kg (108.1 lb)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0% RH ~ 100% RH
DC Connector	Amphenol HH4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP 66
Topology	Transformerless
Nighttime Power Consumption	≤ 5.5W

Standard Compliance (more available upon request)	
Safety	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683
Grid Connection Standards	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD 1699, P.O. 12.3, RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, DEWA

1. The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
2. Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating.
3. SUN2000-30-50KTL-M3 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly), N-type (nPERT, HIT)
4. 50KTL Platform only supports C&I Optimizer(MERC-1100/1300W-P). The current version does not support this function and it can be upgraded to optimizer version via new inverter software version(Dec 30th, 2022)
Refer to [HTTP://solar.huawei.com/](http://solar.huawei.com/)

1.3.4.5. Fichas Registrador de datos

Se adjuntan fichas técnicas de l registrador de datos y el medidor de potencia empleados como solución, pudiendo ser sustituido por otro equivalente.

En base al artículo 126.6 de la LCSP, *"Salvo que lo justifique el objeto del contrato, las prescripciones técnicas no harán referencia a una fabricación o una procedencia determinada, o a un procedimiento concreto que caracterice a los productos o servicios ofrecidos por un empresario determinado, o a marcas, patentes o tipos, o a un origen o a una producción determinados, con la finalidad de favorecer o descartar ciertas empresas o ciertos productos. Tal referencia se autorizará, con carácter excepcional, en el caso en que no sea posible hacer una descripción lo bastante precisa e inteligible del objeto del contrato en aplicación del apartado 5, en cuyo caso irá acompañada de la mención «o equivalente»".*

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326



Inteligente

Diseño de control de exportación inteligente cero



Seguro

Fácil de instalar en el sitio



Fiable

Protección contra sobretensiones

Especificaciones técnicas	SmartLogger3000A03EU	SmartLogger3000A01EU
Gestión de dispositivos		
Max. Número de dispositivos manejables	80	
Interfaz de comunicación		
WAN	WAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
LAN	LAN x 1, 10 / 100 / 1000 Mbps	
RS485	COM x 3, 1200 / 2400 / 4800 / 9600 / 19200 / 115200 bps, 1000 m	
MBUS	MBUS x 1, 115.2 kbps, Compatible con PLC	No apoyo
2G / 3G / 4G ¹	LTE(FDD) : B1,B2,B3,B4,B5,B7,B8,B20 DC-HSPA+/HSPA+/HSPA/UMTS : 850/900/1900/2100 MHz GSM/GPRS/EDGE: 850/900/1800/1900 MHz ²	
Entrada / salida digital / analógica	DI x 4, DO x 2, AI x 4	
DO activo	12V, 100mA (conexión con relé, sensor)	
Protocolo de comunicación		
Ethernet	Modbus-TCP, IEC 60870-5-104	
RS485	Modbus-RTU, IEC 60870-5-103 (estándar), DL / T645	
Interacción		
LED	LED Indicator x 3 – RUN, ALM, 4G	
WEB	Web incrustada	
USB	USB 2.0 x 1	
APP	Comunicación por WLAN para la puesta en servicio	
Ambiente		
Rango de temperatura de operación	-40°C ~ 60°C	
Temperatura de almacenaje	-40°C ~ 70°C	
Humedad relativa (sin condensación)	5% ~ 95%	
Max. Altitud de operación	4,000 m	
Alimentación		
Fuente de alimentación de CA	100 V ~ 240 V, 50 Hz / 60 Hz	
Fuente de alimentación de CC	12 V / 24 V	
Consumo de energía	Típico 8 W, Max. 15 W	
Datos generales		
Dimensiones (W x H x D)	225 x 160 x 44 mm (sin orejas de montaje y antena)	
Peso	2 kg	
Grado de protección	IP20	
Opciones de instalación	Montaje en pared, montaje en riel DIN, montaje de mesa	

¹ Al poner dentro de la caja de metal, se necesitará antena extendida.

² Para recomendada lista y datos de portadores en frecuencias compatibles, póngase en contacto con los distribuidores locales.

Smart Power Sensor



Preciso

Precisión de medición: Clase 1



Fácil y sencillo

Pantalla LCD, fácil de configurar y comprobar



Energía eficiente

Consumo general de energía ≤ 1 W

Especificaciones técnicas	DDSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
Datos generales		
Dimensiones (alto x anchura x profundidad)	100 x 36 x 65.5 mm	100 x 72 x 65.5 mm
Tipo de montaje	DIN35 Rail	
Peso (incluidos los cables)	1.2 kg	1.5 kg
Fuente de alimentación		
Tipo de red eléctrica	1P2W	3P4W
Tensión de entrada (por fase)	176 Vac ~ 288 Vac	
Consumo de potencia	≤ 0.8 W	≤ 1 W
Rango de medición		
Tensión de línea	/	304 Vac ~ 499 Vac
Tensión por fase	176 Vac ~ 288 Vac	
Intensidad	0 ~ 100 A	0 ~ 250 A
Precisión de medición		
Tensión	± 0.5 %	
Intensidad / Potencia / Energía	± 1 %	
Frecuencia	± 0.01 Hz	
Comunicación		
Interfaz	RS485	
Velocidad de transmisión en baudios	9,600 bps	
Protocolo de comunicación	Modbus-RTU	
Entorno		
Rango de temperatura de operación	-25 °C ~ 60 °C	
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 °C ~ 70 °C	
Humedad de operación	5 %RH ~ 95 %RH (sin condensación)	
Otros		
	Cable RS485 (10 m)	
Accesorios	1 CT 100 A/40 mA (5 m)	3 CT 250 A/50 mA (5 m)

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Actuación 2.2 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS enmarcada en el EJE 2 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA para la ejecución del PLAN DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINO, (en adelante, PSTD) CUEVAS DEL ALMANZORA, en el marco del PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2).

BLOQUE 2. PLANOS



ILMO. AYUNTAMIENTO
CIUDAD DE
CUEVAS DEL ALMANZORA

AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL ALMANZORA

SEPTIEMBRE 2024

Autor: DAVID GARCÍA PARRA
INGENIERO INDUSTRIAL

 EFFSI
INGENIEROS CONSULTORES

www.effsi.com

2. PLANOS

A continuación, se adjuntan planos de proyecto.

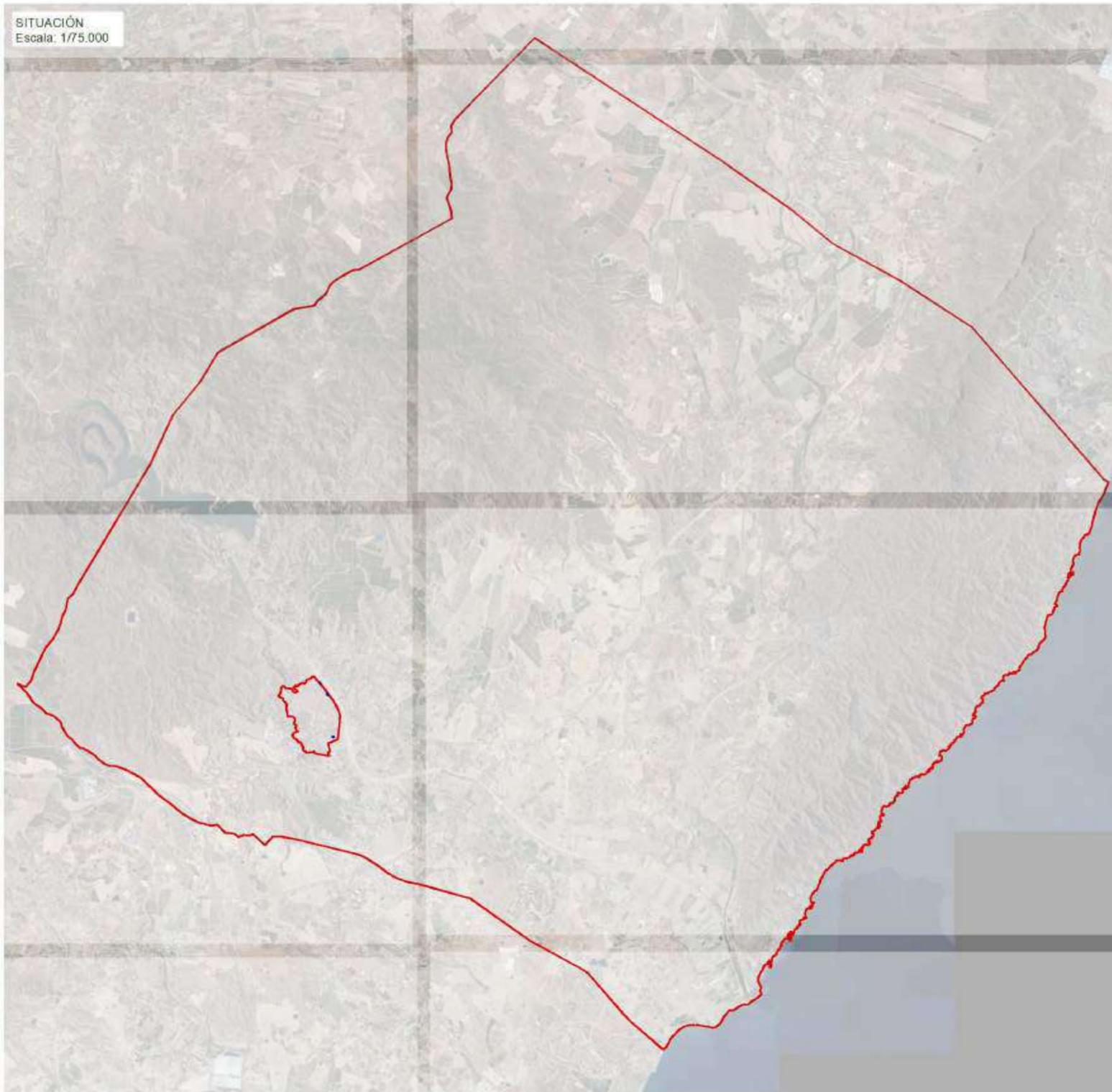
CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



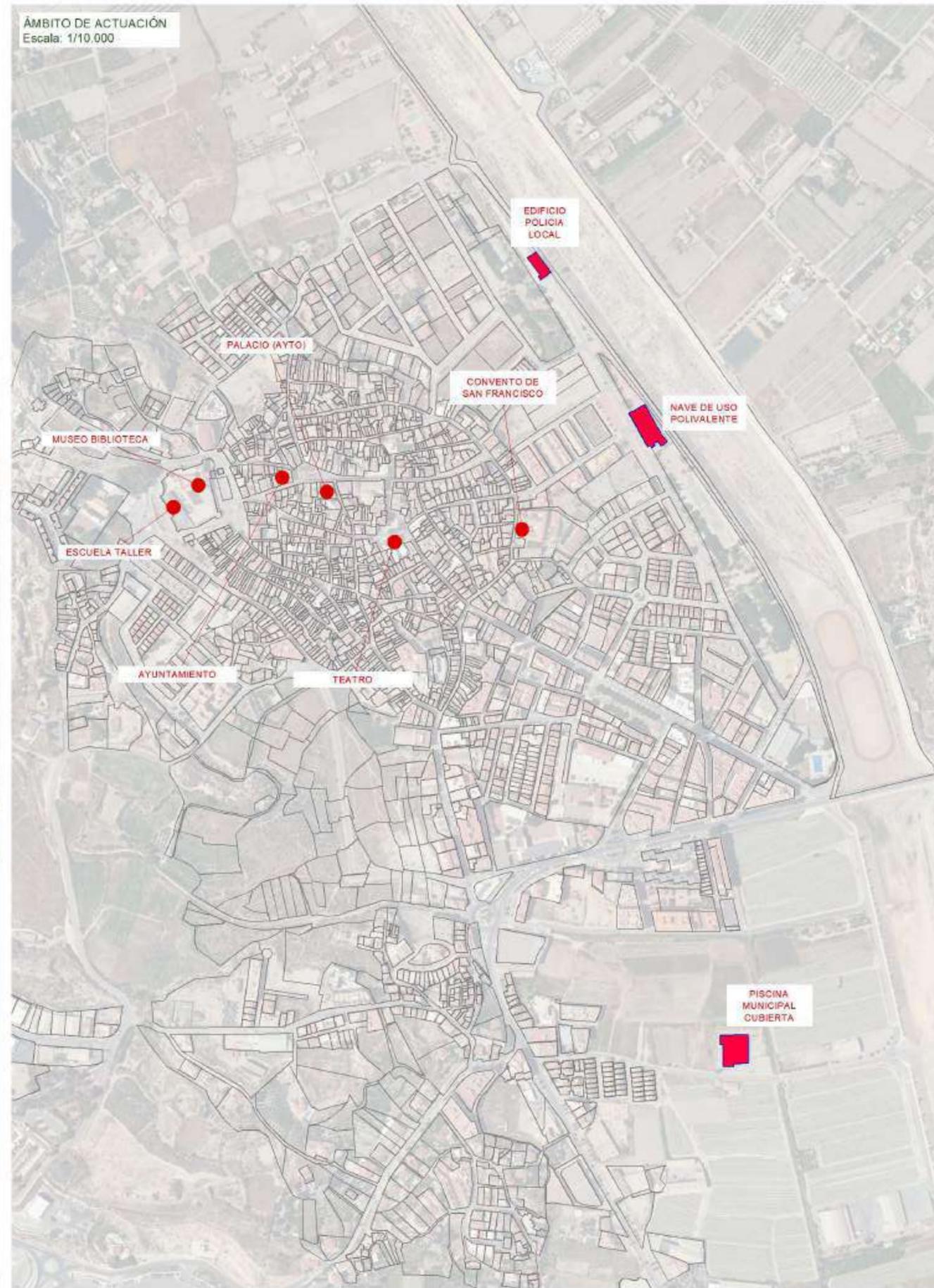
David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326



SITUACIÓN
Escala: 1/75.000



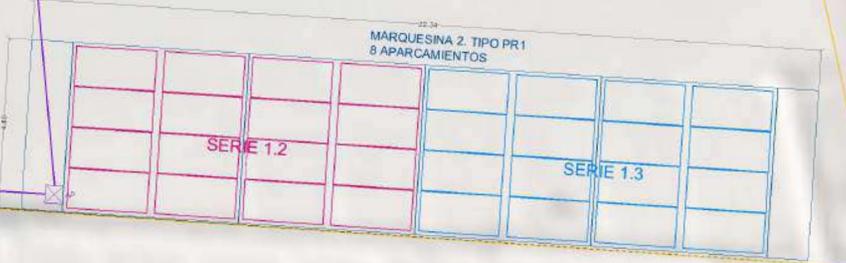
ÁMBITO DE ACTUACIÓN
Escala: 1/10.000



ENCARGO: Proyecto de Instalación Folclórica para Autocuidado en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora				CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora		LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)	
Nº PLANO: P01	ESCALA: Varios	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE:		EQUIPO REDACTOR:		
REVISIÓN: A3	FORMATO: A3	PLANO: Situación y Emplazamiento		David García Palma Ingeniero Industrial Colegiado COIRIM 1.326			

PISCINA CUBIERTA

APARCAMIENTO INTERIOR



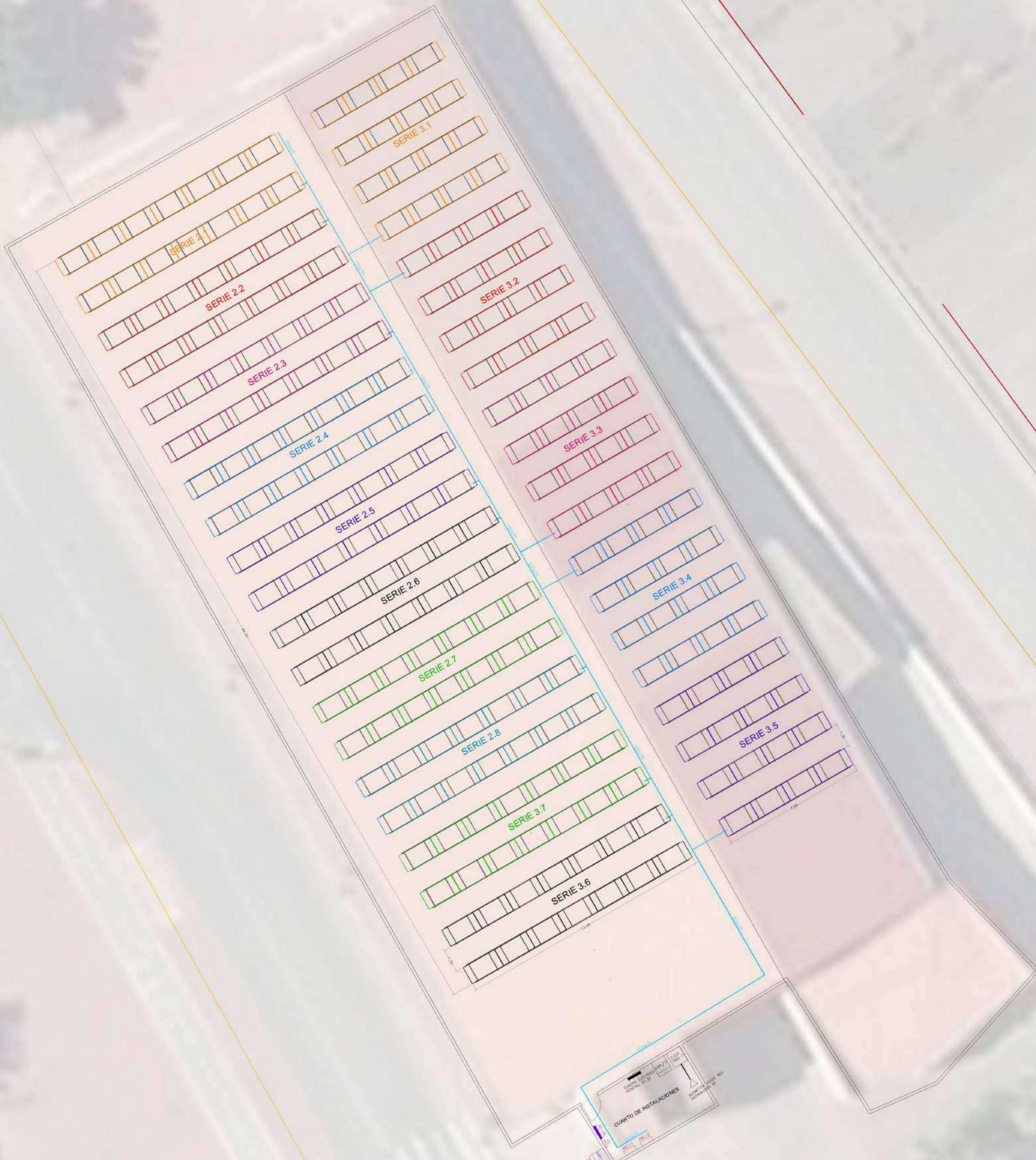
PUERTA ENTRADA

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- Equipo de medida
- Cuadro eléctrico AC
- Cuadro eléctrico CC
- Arqueta eléctrica
- Canalización eléctrica de bandeja metálica con acabado GC
- Canalización eléctrica de bandeja metálica con tapa acabado GC
- Canalización eléctrica de tubo
- Canalización eléctrica subterránea

Panel fotovoltaico 600Wp 2278x1134mm: 88 ud.
Colocación horizontal, coplanar sobre marquesina de chapa:
- Inclinación: 5°
- Orientación: 4°-Oeste

ENCARGO: Proyecto de Instalación Fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora				CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora			
Nº PLANO: P02		ESCALA: 1/100		FECHA: Septiembre 2024		Nº EXPEDIENTE:	
REVISIÓN:		FORMATO: A3		PLANO: Generador 1 Piscina Municipal Plano de Puerta		EQUIPO REDACTOR: David García Parra Ingeniero Industrial al Colegiado COBIE 1.326	



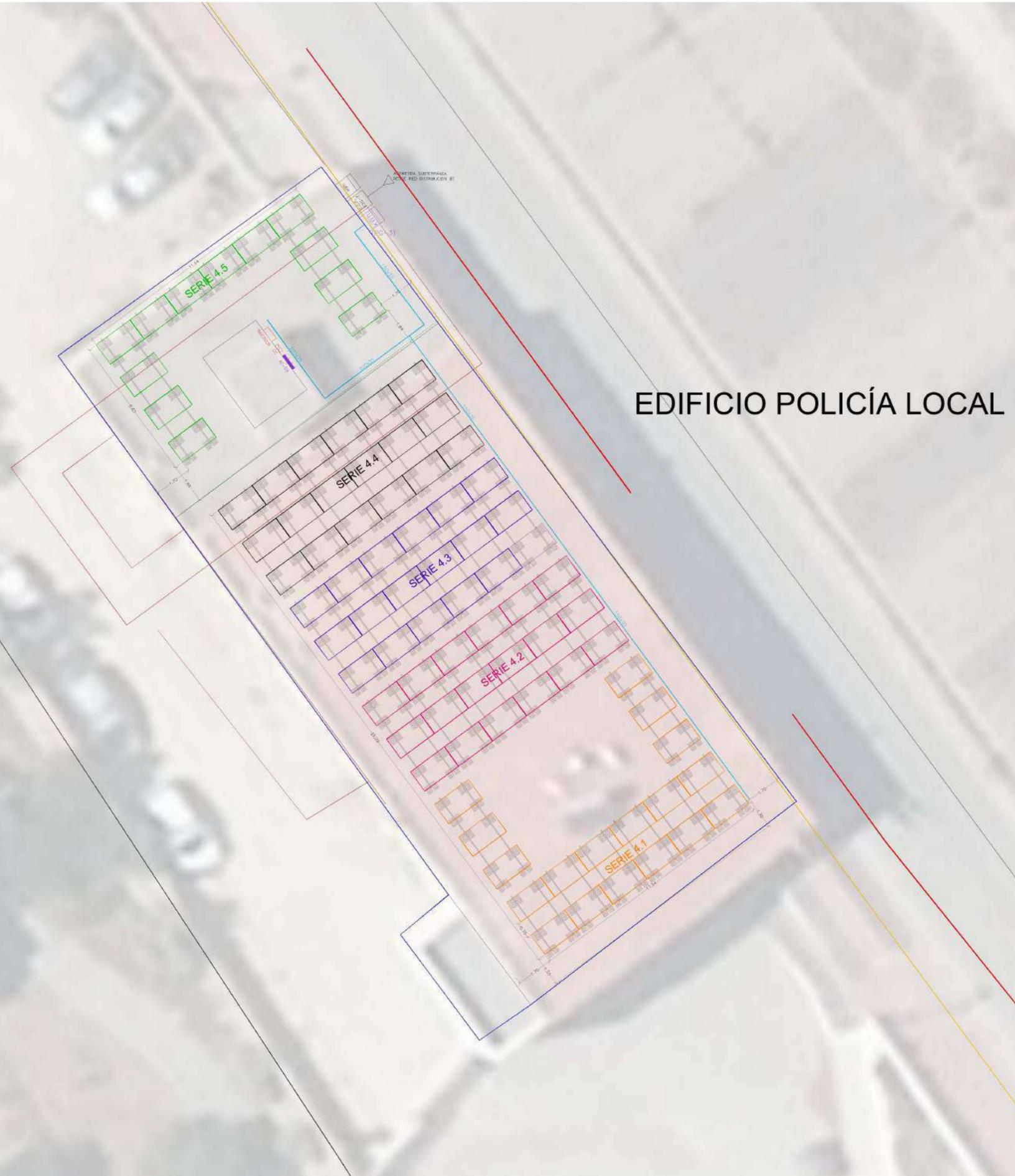
NAVE USO POLIVALENTE

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

-  Equipo de medida
-  Cuadro eléctrico AC
-  Cuadro eléctrico CC
-  Arqueta eléctrica
-  Canalización eléctrica de bandeja metálica con acabado GC
-  Canalización eléctrica de bandeja metálica con tapa acabado GC
-  Canalización eléctrica de tubo
-  Canalización eléctrica subterránea

Panel fotovoltaico 500Wp 1906x1134mm: 220 ud.
Colocación horizontal.
Estructura triangular con anclaje a correas:
- Inclinación: 30°
- Orientación: 30°-Este

		CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)
ENCARGO: Proyecto de instalación fotovoltaica para autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora	Nº PLANO: P103	ESCALA: 1/100	FECHA: Septiembre 2024
REVISIÓN: A3	FORMATO: A3	PLANO: Generador 2 Nave Polivalente: Plano de Planta	Nº EXPEDIENTE: EQUIPO REDACTOR: David García Peña Ingeniero Industrial Colegiado COIRIM 1.338

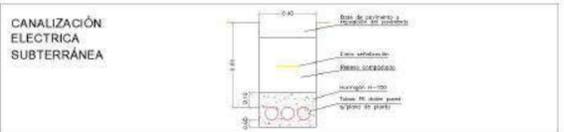


EDIFICIO POLICÍA LOCAL

LEYENDA DE ELECTRICIDAD	
	Equipo de medida
	Cuadro eléctrico AC
	Cuadro eléctrico CC
	Arqueta eléctrica
	Canalización eléctrica de bandeja metálica con acabado GC
	Canalización eléctrica de bandeja metálica con tapa acabado GC
	Canalización eléctrica de tubo
	Canalización eléctrica subterránea

Panel fotovoltaico 500Wp 1906x1134mm: 84 ud.
Colocación horizontal.
Estructura triangular lastrada :
- Inclinación: 15°
- Orientación: 36°-Este

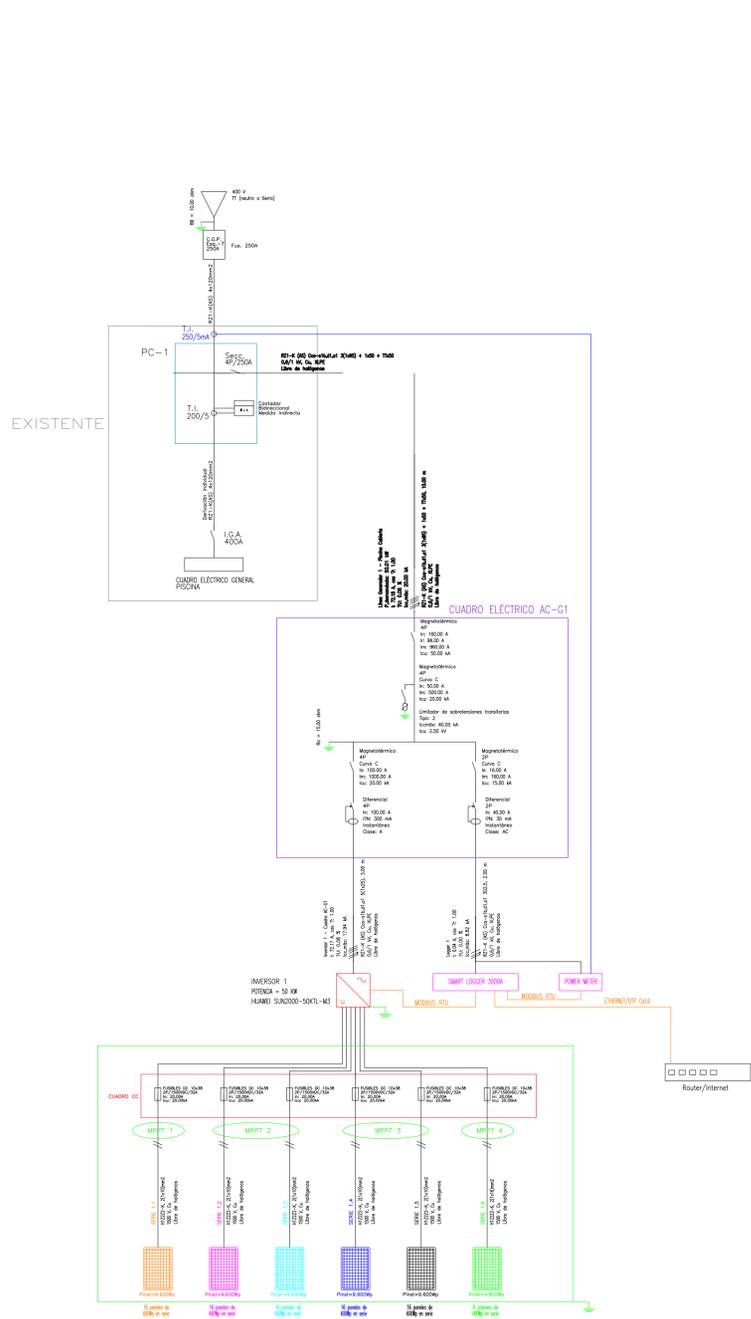
LASTRE DE HORMIGÓN 9x25x40cm (21,5 kg)



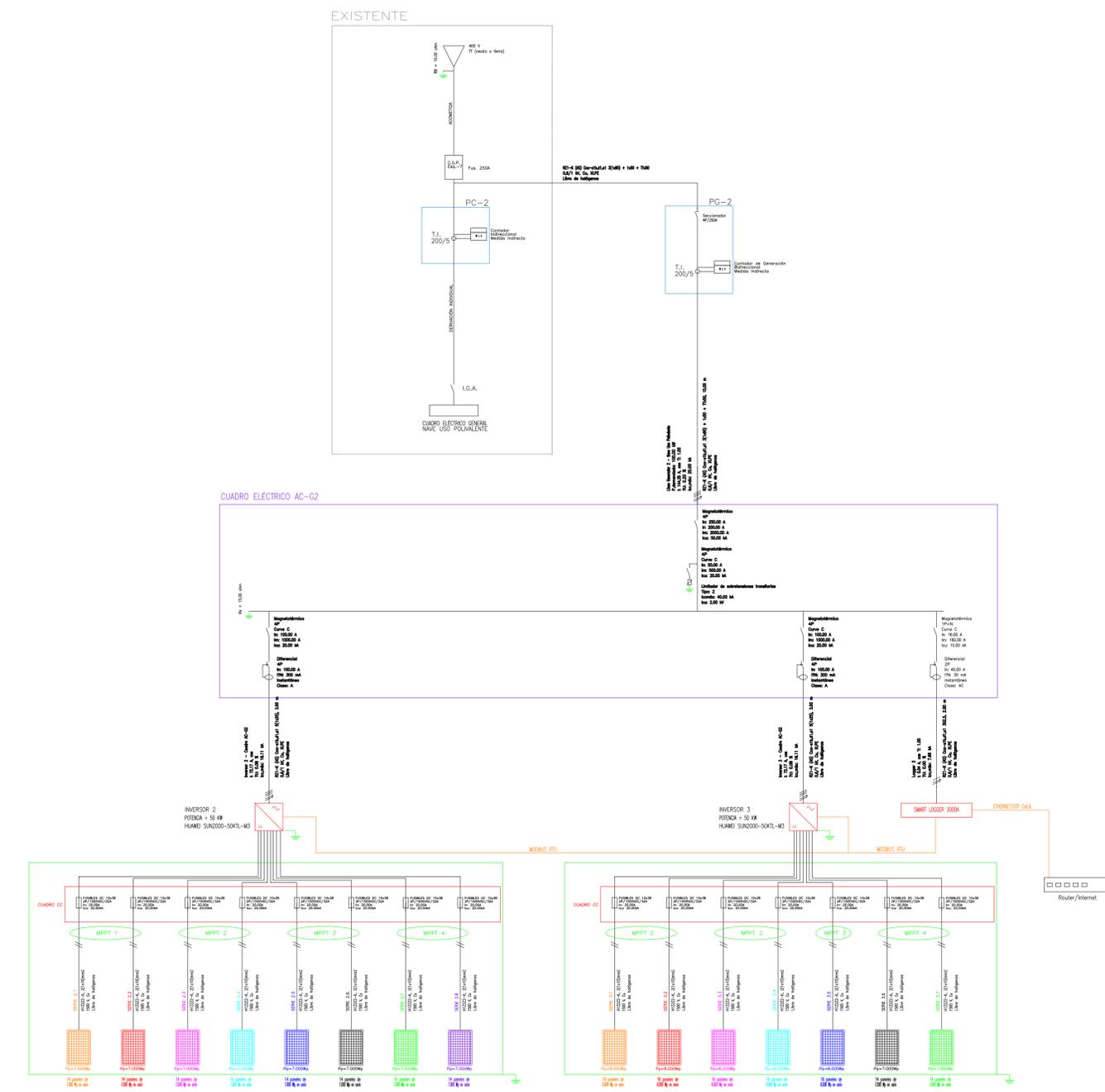
		CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)
ENCARGO: Proyecto de Instalación Fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora	Nº PLANO: P04	ESCALA: 1/100	FECHA: Septiembre 2024
REVISIÓN: A3	FORMATO: A3	PLANO: Generador 3. Policía Local. Plano de Planta	Nº EXPEDIENTE: EQUIPO REDACTOR: David García Parra Ingeniero Industrial al Colegiado COIIME 1.326



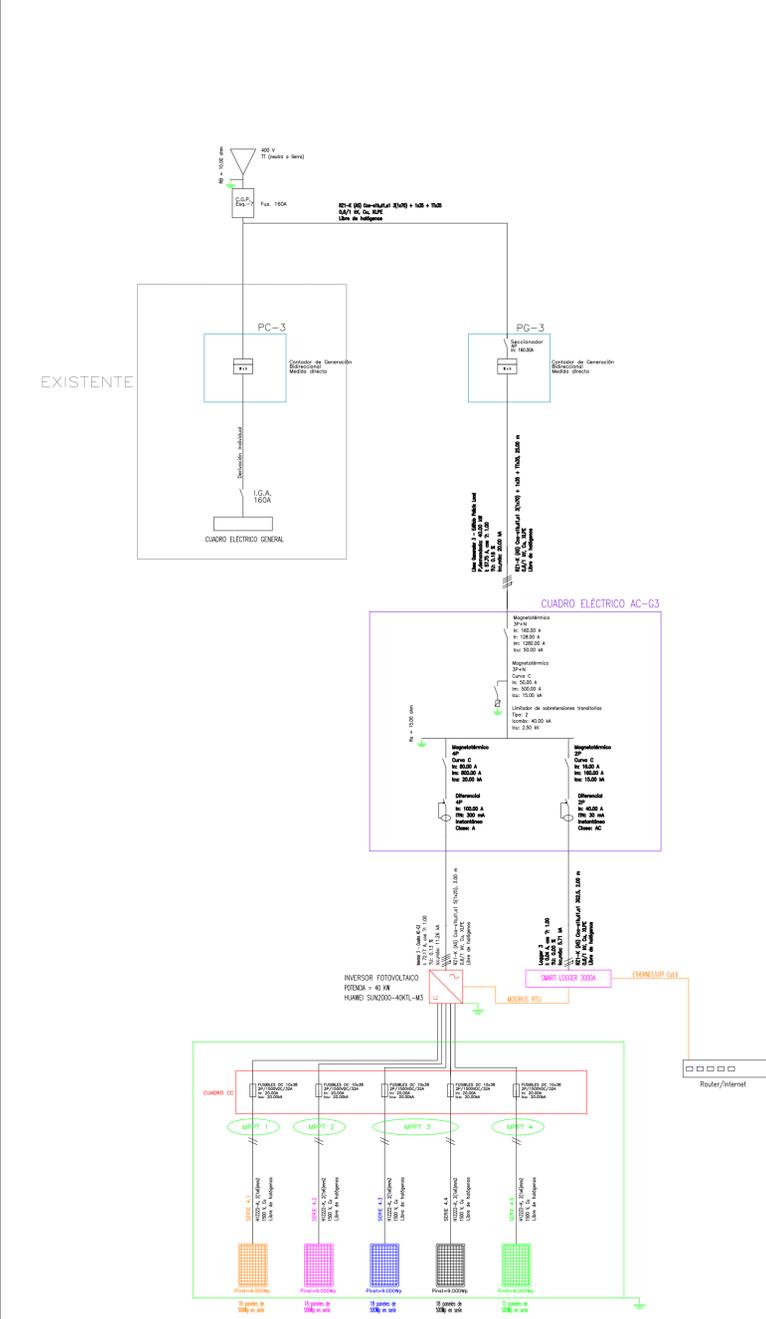
ESQUEMA UNIFILAR.
GENERADOR 1.
PISCINA MUNICIPAL.

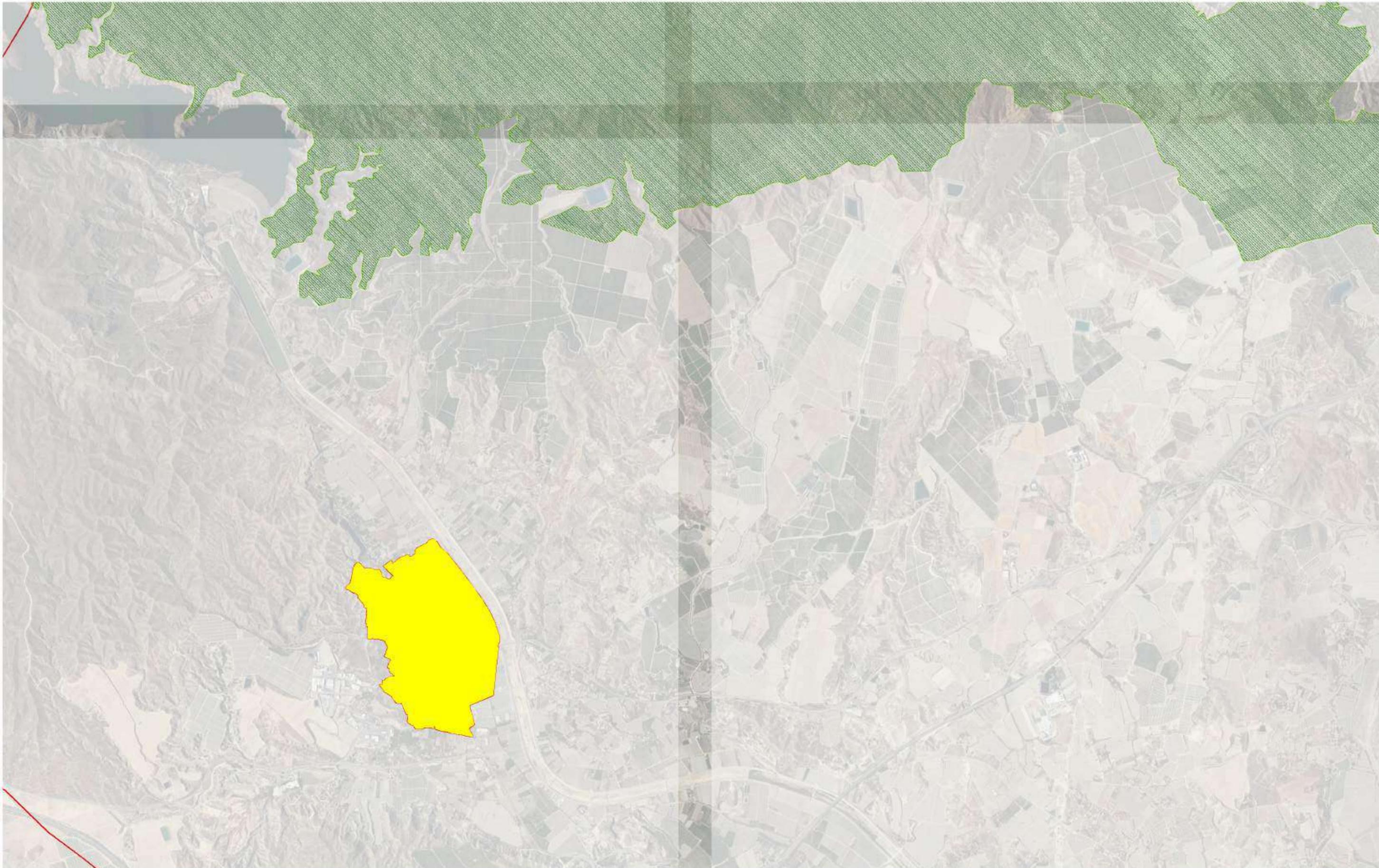


ESQUEMA UNIFILAR.
GENERADOR 2.
NAVE POLIVALENTE.



ESQUEMA UNIFILAR.
GENERADOR 3.
POLICIA LOCAL.





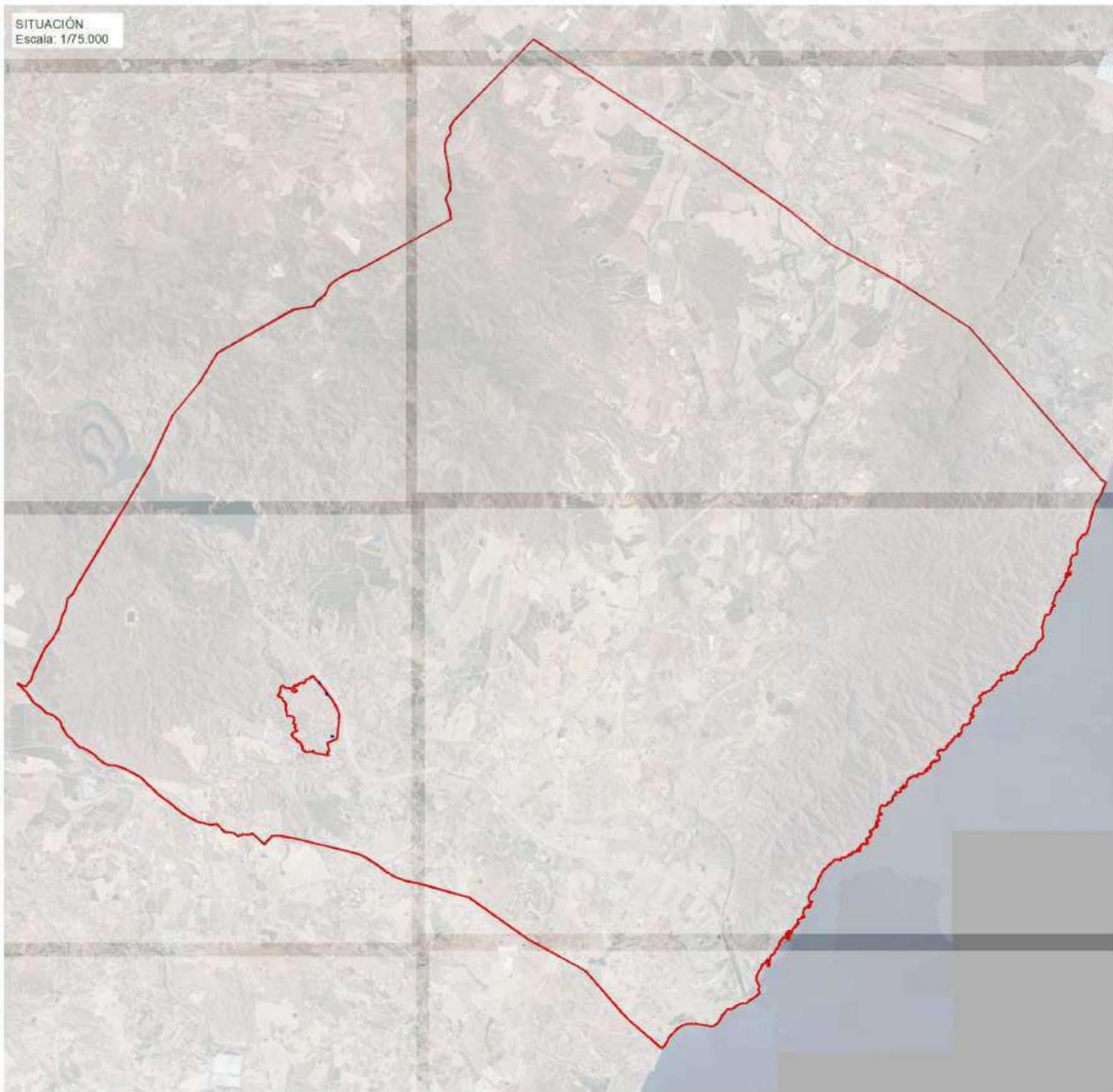
LEYENDA AFECCIONES AMBIENTALES

	ZONA DE ACTUACIÓN
	ZEPA
	LIC

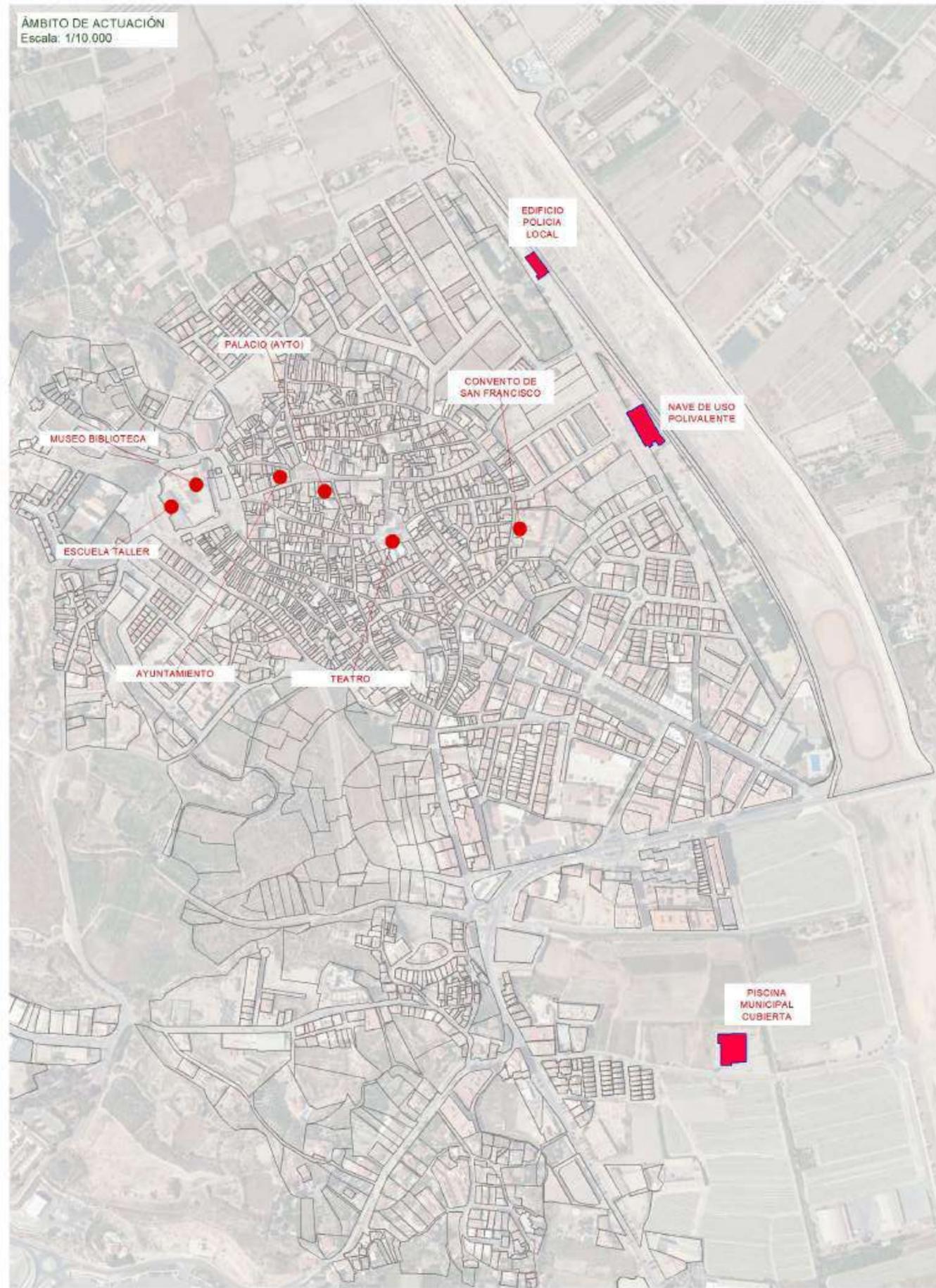
ENCARGO: Proyecto de Instalación Fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora.			
CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora.			
LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)			
Nº PLANO: POE	ESCALA: 1:20000	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE: -
REVISIÓN: -	FORMATO: A3	PLANO: Abstracciones Ambientales	EQUIPO REDACTOR: David García Poma, Ingeniero Industrial, Colegiado COIRIM 1.326



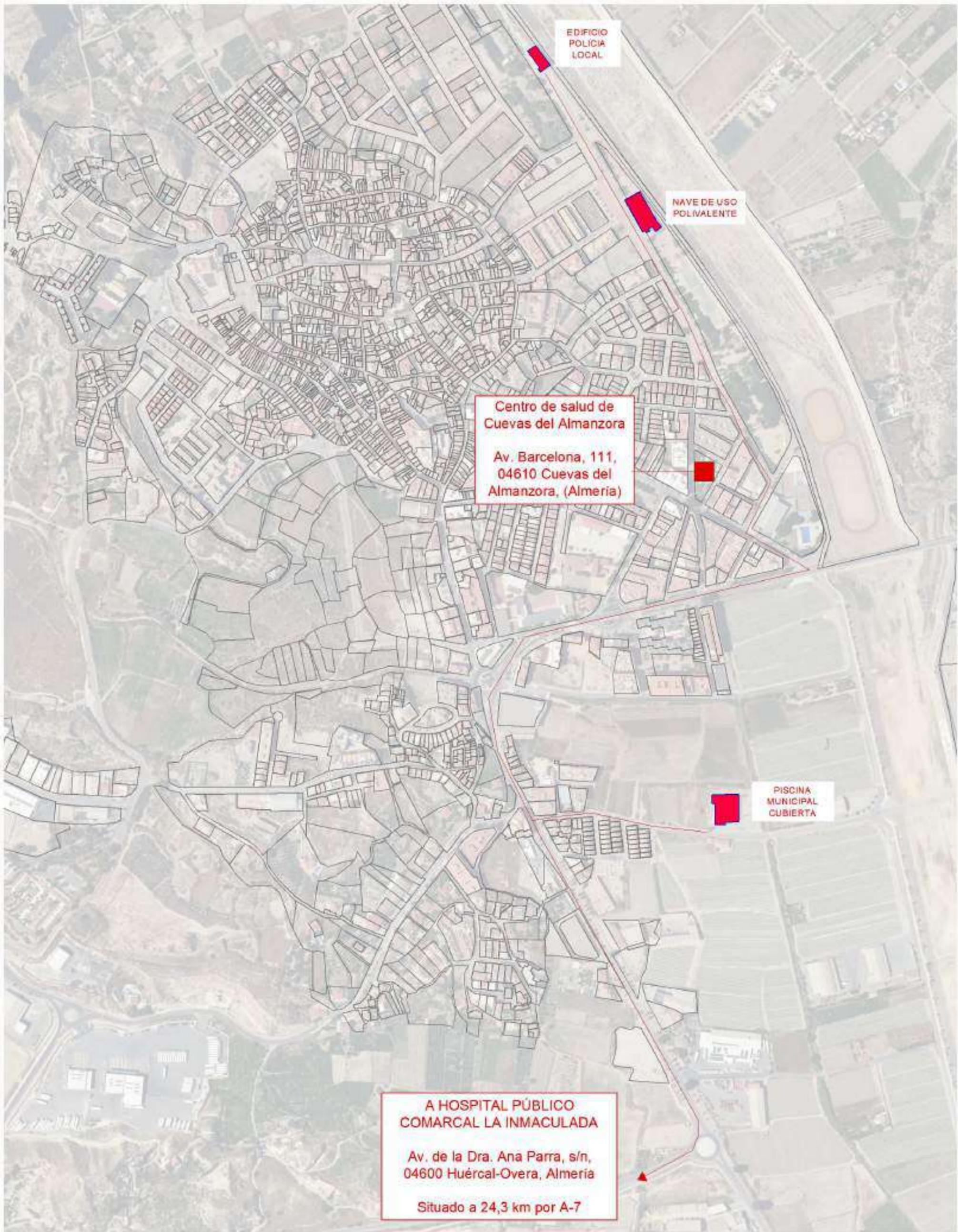
SITUACIÓN
Escala: 1/75.000



ÁMBITO DE ACTUACIÓN
Escala: 1/10.000



ENCARGO: Proyecto de Instalación Folclórica para Autocuidado en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora				CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora		LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)	
Nº PLANO: PS001	ESCALA: Varía	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE:		EQUIPO REDACTOR:		
REVISIÓN: A3	FORMATO: A3	PLANO: Seguridad y Salud Situación y Enplazamiento		David García Palma Ingeniero Industrial Colegiado COIRIM 1.326			



EDIFICIO
POLICIA
LOCAL

NAVE DE USO
POLIVALENTE

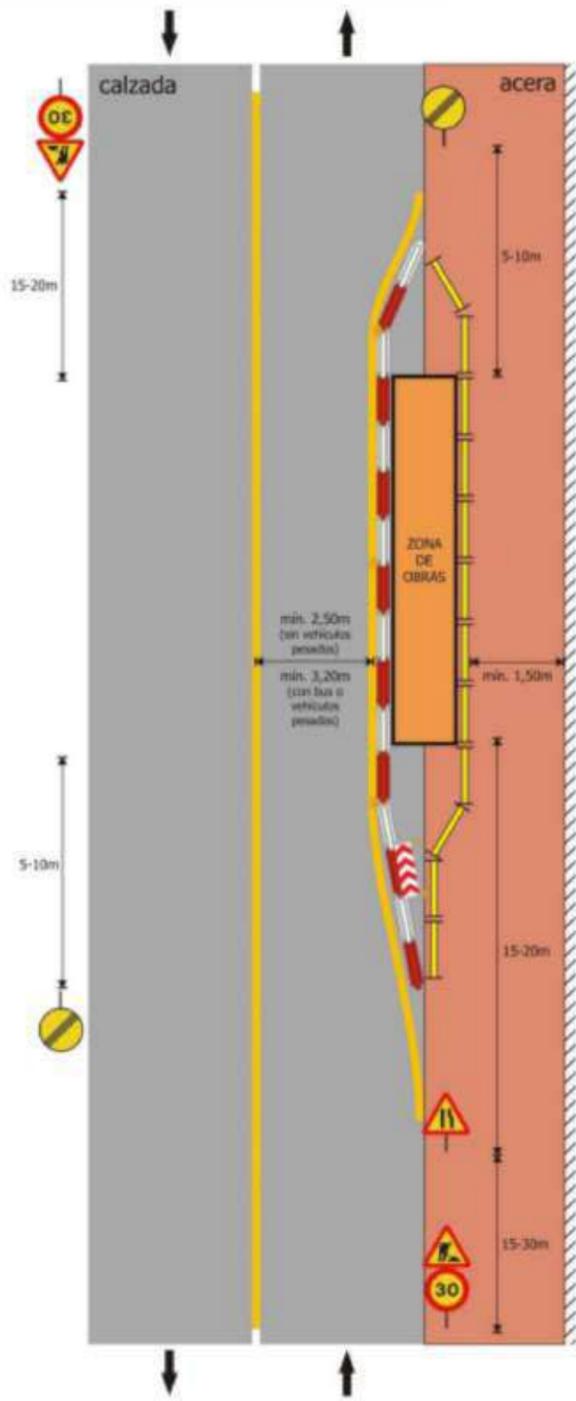
**Centro de salud de
Cuevas del Almanzora**
Av. Barcelona, 111,
04610 Cuevas del
Almanzora, (Almería)

PISCINA
MUNICIPAL
CUBIERTA

**A HOSPITAL PÚBLICO
COMARCAL LA INMACULADA**
Av. de la Dra. Ana Parra, s/n,
04600 Huércal-Overa, Almería
Situado a 24,3 km por A-7

	ENCARGO: Proyecto de instalación Fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora				CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	
	Nº PLANO: PSS02	ESCALA: 1:5000	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE:	EQUIPO REDACTOR: David García Pinar Ingeniero Industrial Colegiado COIRN 1.326	
	REVISIÓN:	FORMATO: A3	PLANO: Seguridad y Salud Asistencia médica			

ESQUEMA EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN
Se invade parcialmente la calzada y la acera



obras corto plazo: se sustituyen las barreras New Jersey por conos separados 0,5m entre sí

obras medio plazo: se valorará la necesidad de barreras New Jersey o conos



SEÑALIZACIÓN EN LA ZONA DE TRABAJO



SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJADORES



EPI. CASCOS, GAFAS, MASCARILLAS, OREJERAS



EPI. ARNESES, CHALECO, GUANTES



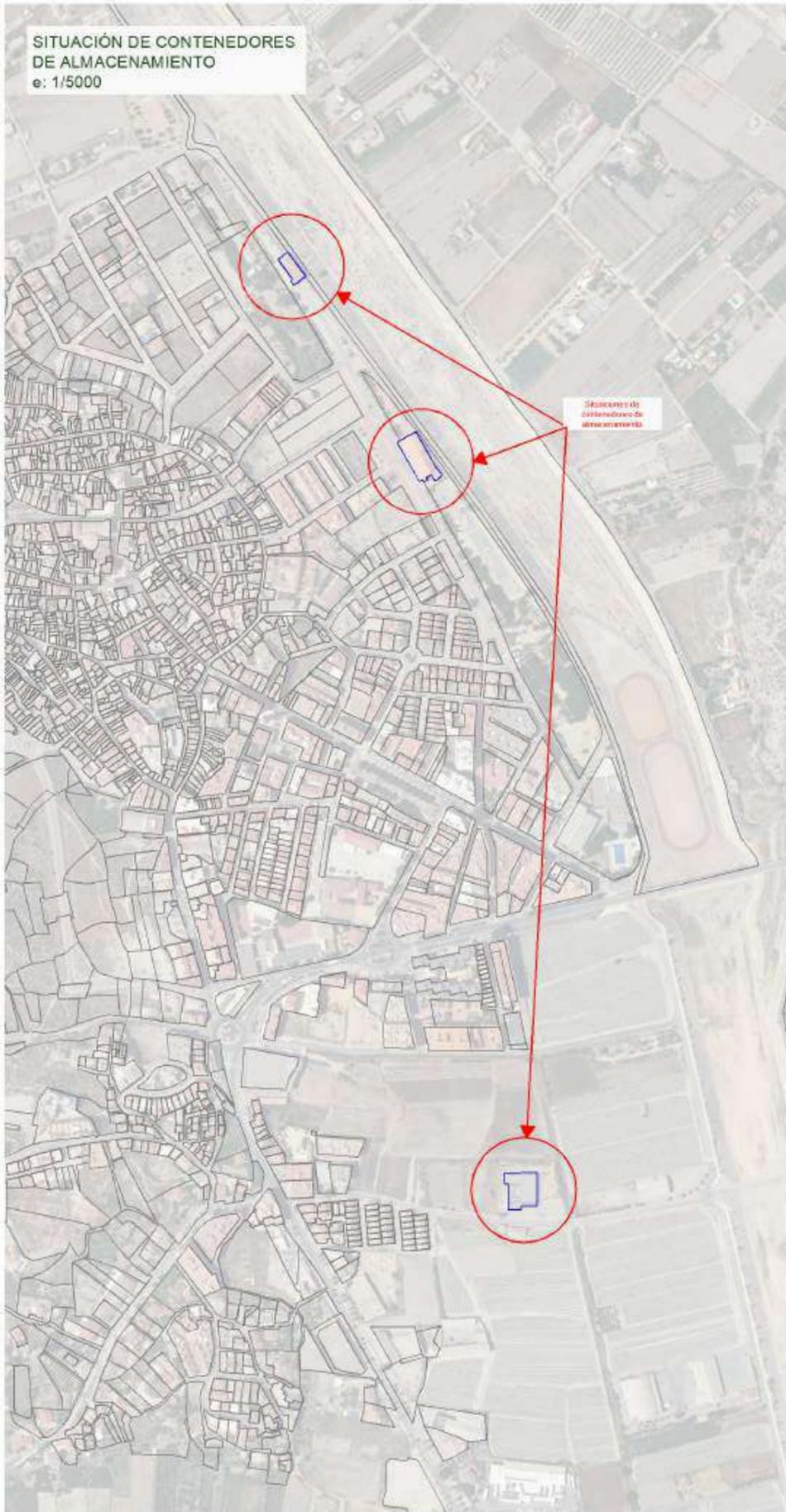
EPI. TIPOS DE CALZADO



PROTECCIÓN CON VALLAS Y NEW YERSEY



		<p>ENCARGO: Proyecto de instalación fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora</p>	<p>CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora</p>	<p>LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)</p>
<p>Nº PLANO: PS003</p>	<p>ESCALA: 1:500</p>	<p>FECHA: Septiembre 2024</p>	<p>Nº EXPEDIENTE:</p>	<p>EQUIPO REDACTOR: David García Parra, Ingeniero Industrial, Colegiado COIRIM 1.326</p>
<p>REVISIÓN:</p>	<p>FORMATO: A3</p>	<p>PLANO: Seguridad y Salud. Producción colectiva. EPIs. Señalización.</p>		



		Financiado por la Unión Europea Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia		Junta de Andalucía Consejería de Turismo y Patrimonio Cultural		Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	
ENCARGO: Proyecto de Instalación Fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora.				CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora		LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)	
Nº PLANO: POR01	ESCALA: VARIAS	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE: -		EQUIPO REDACTOR: David García Poma Ingeniero Industrial Colegiado COIRIM 1.326		
REVISIÓN: -	FORMATO: A3	PLANO: GDR. Situación -Emplazamiento - Almacenamiento					

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Actuación 2.2 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS enmarcada en el EJE 2 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA para la ejecución del PLAN DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINO, (en adelante, PSTD) CUEVAS DEL ALMANZORA, en el marco del PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2).

BLOQUE 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.



ILMO. AYUNTAMIENTO
CIUDAD DE
CUEVAS DEL ALMANZORA

AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL
ALMANZORA

SEPTIEMBRE 2024

Autor: DAVID GARCÍA PARRA
INGENIERO INDUSTRIAL

EFFSi
INGENIEROS CONSULTORES

www.effsi.com

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

3.1.1. DISPOSICIONES GENERALES

3.1.1.1. Disposiciones de carácter general

3.1.1.1.1. Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

3.1.1.1.2. Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, la Dirección Facultativa de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

3.1.1.1.3. Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

3.1.1.1.4. Proyecto Técnico

El Proyecto Técnico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones de la obra, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección Facultativa de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de la Obra.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

3.1.1.1.5. Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

3.1.1.1.6. Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

3.1.1.1.7. Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

3.1.1.1.8. Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

3.1.1.1.9. Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el 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 y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de la obra.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

3.1.1.1.10. Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la ubicación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

3.1.1.1.11. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

3.1.1.1.12. Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

3.1.1.1.13. Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

3.1.1.1.14. Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte de la Dirección Facultativa de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

3.1.1.1.15. Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- La muerte o incapacitación del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - ✓ La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - ✓ Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.
- El abandono de la obra sin causas justificadas.
- La mala fe en la ejecución de la obra.

3.1.1.1.16. Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

3.1.1.2. Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de las obras objeto del presente proyecto.

3.1.1.2.1. Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir la Dirección Facultativa de la Obra su modificación o mejora.

3.1.1.2.2. Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección Facultativa de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

3.1.1.2.3. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

La Dirección Facultativa de Obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con el Promotor y el Contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, la Dirección Facultativa de la Obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el Contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

3.1.1.2.4. Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

3.1.1.2.5. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

3.1.1.2.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección Facultativa de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

3.1.1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir de la Dirección Facultativa de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa de la Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

3.1.1.2.8. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable de la Dirección Facultativa de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido a la Dirección Facultativa de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

3.1.1.2.9. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que, habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

3.1.1.2.10. Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante la Dirección Facultativa de Obra, quien mediará para resolverla.

3.1.1.2.11. Vicios ocultos

Según el Art. 244 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la responsabilidad por vicios ocultos:

1. Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá este de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

2. Las acciones para exigir la responsabilidad prevista en el apartado anterior por daños materiales dimanantes de los vicios o defectos, prescribirán en el plazo de dos años a contar desde que se produzcan o se manifiesten dichos daños, sin perjuicio de las acciones que puedan subsistir para exigir responsabilidades por incumplimiento contractual.

3. Transcurrido el plazo de quince años establecido en el primer apartado de este artículo, sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida cualquier responsabilidad del contratista.

3.1.1.2.12. Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los que se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

3.1.1.2.13. Presentación de muestras

A petición de la Dirección Facultativa de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

3.1.1.2.14. Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, la Dirección Facultativa de Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

3.1.1.2.15. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que la Dirección Facultativa de Obra considere necesarios.

3.1.1.2.16. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

3.1.1.2.17. Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

3.1.1.3. Cumplimiento del contrato de obras

Según el Art. 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, la recepción y plazo de garantía tienen las siguientes consideraciones:

1. A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en esta Ley, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de esta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en esta Ley.

En el caso de obras cuyo valor estimado supere los doce millones de euros en las que las operaciones de liquidación y medición fueran especialmente complejas, los pliegos podrán prever que el plazo de tres meses para la aprobación de la certificación final al que se refiere el párrafo anterior podrá ser ampliado, siempre que no supere en ningún caso los cinco meses.

2. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de esta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

3. El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si este fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

4. No obstante, en aquellas obras cuya perduración no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

5. Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

6. Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurren dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

3.1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

3.1.2.1. Definición de las figuras intervinientes en la obra

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, las figuras intervinientes de la obra son las siguientes:

3.1.2.1.1. Promotor

Cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

3.1.2.1.2. Proyectista

El autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra.

3.1.2.1.3. Dirección Facultativa

El técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. En obra civil se corresponde con el término "dirección de obra", "dirección de ejecución" o "dirección técnica". En adelante D.F.

3.1.2.1.4. Coordinador de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra

El técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios que se mencionan en el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.1.5. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.1.6. Contratista

La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

3.1.2.1.7. Subcontratista

La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

3.1.2.1.8. Trabajador Autónomo

La persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.2. Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

3.1.2.3. Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

3.1.2.4. La Dirección Facultativa

A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a un facultativo distinto del anterior.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

3.1.2.5. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

3.1.2.6. Obligaciones de los agentes intervinientes

3.1.2.6.1. El Promotor

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar a la Dirección Facultativa de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones de este que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para las obras.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la ejecución de la obra.

Garantizar los daños materiales que la obra pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

3.1.2.6.2. El Projectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado de las obras, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

3.1.2.6.3. El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo con el correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la D.F., suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones de la D.F., a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aun cuando estos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con la D.F. de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección Facultativa de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen la obra una vez finalizada.

Poner a disposición de la D.F. los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar a la D.F. de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a la D.F. de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

3.1.2.6.4. La Dirección Facultativa de Obra

La Dirección inmediata de la obra coordinándola con el Proyecto, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de estos.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de esta en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización de la obra, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Órdenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de los elementos, comprobando la eficacia de las soluciones.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de punto de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Así como, elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

3.1.2.6.5. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la obra

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

3.1.2.6.6. Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

3.1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

3.1.3.1. Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

3.1.3.2. Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la D.F. se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la D.F. pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos que aportar por el Contratista.
- Condiciones de inicio de las obras.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía.
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

3.1.3.3. Criterio General

Todas las figuras que intervienen en la obra tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

3.1.3.4. Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

3.1.3.4.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.1.3.4.2. Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

3.1.3.4.3. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad de la D.F. de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.1.3.5. De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

3.1.3.5.1. Precio básico

Es el precio por unidad (Ud., m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

3.1.3.5.2. Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

3.1.3.5.3. Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

3.1.3.5.4. Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio de la D.F. de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre la D.F. de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente a la D.F. de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

3.1.3.5.5. Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.1.3.5.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

3.1.3.5.7. De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

3.1.3.5.8. Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

3.1.3.6. Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

3.1.3.7. Valoración y abono de los trabajos

3.1.3.7.1. Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por la D.F. de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

La D.F. de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la D.F. de la

Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

3.1.3.7.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por la D.F. de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

3.1.3.7.3. Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización de la D.F. de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.1.3.7.4. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, la D.F. de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

3.1.3.7.5. Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

3.1.3.7.6. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y la D.F. de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.1.3.8. Indemnizaciones Mutuas

3.1.3.8.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

3.1.3.8.2. Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

3.1.3.9. Varios

3.1.3.9.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que la D.F. de Obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que la D.F. de Obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando la D.F. de Obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.1.3.9.2. Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

3.1.3.9.3. Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

3.1.3.9.4. Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

3.1.3.9.5. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

3.1.3.10. Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, la D.F. de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

3.1.3.11. Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

3.1.3.12. Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo con la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, y la D.F. de Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de estas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

3.1.3.13. Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección Facultativa de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección Facultativa de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

3.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS EN OBRA

3.2.1. CONDICIONES GENERALES Y NORMATIVA APLICABLE

3.2.1.1. Objeto del pliego

El objeto del presente Pliego es definir las condiciones que han de regir en las obras incluidas en el **“PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA”**.

3.2.1.2. Normativa general aplicable

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

3.2.1.2.1. Normativa protección ambiental

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Decreto 833/1975 que desarrolla la Ley de Protección del Medio Ambiente Atmosférico
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural

3.2.1.2.2. Normativa técnica aplicable

Las principales leyes, reglamentos y normas de obligado cumplimiento son:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).

- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE del 30/9/2015)
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado.
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).
- Orden FOM/3426/2005, de 27 de octubre, por la que se fijan condiciones especiales para la entrega a los Ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 4 de noviembre de 2005).
- Orden, de 23 de julio de 2001, del Ministerio de Fomento, por la que se regula la entrega a los ayuntamientos de tramos urbanos de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 31 de julio de 2001).
- Nota de Servicio 5/2017, de 4 de octubre de 2017, rectificaciones de la Nota de Servicio 3/2016 "Instrucciones para la elaboración de informes preceptivos y vinculantes a instrumentos de planeamiento urbanístico u ordenación territorial que afecten a las carreteras del Estado".
- Nota de Servicio 3/2016, de 29 de septiembre de 2016, sobre instrucciones para la elaboración de informes preceptivos y vinculantes a instrumentos de planeamiento urbanístico u ordenación territorial que afecten a las carreteras del Estado.
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Orden Circular 40/2017, de 27 de octubre de 2017, sobre reciclado de firmes y pavimentos bituminosos.
- Nota de Servicio 2/2015, de 3 de julio, sobre el sellado de grietas en pavimentos bituminosos.
- Nota de Servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.
- Nota técnica refundida, de 20 de abril de 2009, sobre los factores de corrección de los equipos de auscultación de la deflexión en explanadas, firmes y pavimentos en la Red de Carreteras del Estado, que unifica y anula a las firmadas el 30 de diciembre de 2008, el 30 de enero de 2009 y el 23 de marzo de 2009.
- Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.

- Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden, de 2 de agosto de 2001, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Nota de Servicio 4/2014, sobre la web de consulta y la actualización del inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado.
- Nota de Servicio 1/2008. Señalización del Camino de Santiago.
- Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado. Noviembre 2014. (SISTHO)
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.

- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 703 del PG-3.
- Nota de Servicio 2/2017, de 14 de febrero de 2017, sobre los carteles de los centros de conservación y explotación y otras instalaciones, el rotulado y equipamiento de señalización de los vehículos de conservación y algunos elementos de balizamiento habituales en la conservación de las carreteras de la red del Estado.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.
- Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, Dirección General de Carreteras, 1992.
- Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras, Dirección General de Carreteras, 1990
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE de 25 de junio de 2016).
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía
- R.D.1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de los servicios de prevención
- Real Decreto 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
- Real Decreto 485/97, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 773/97, 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 1215/97, 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 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

- Real Decreto 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía

3.2.1.3. Cumplimiento directiva 2014/24/UE sobre las normas técnicas o equivalentes referidas en los documentos que rigen el contrato

La DIRECTIVA 2014/24/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de febrero de 2014 sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE establece que:

"(74) Las especificaciones técnicas elaboradas por los compradores públicos tienen que permitir la apertura de la contratación pública a la competencia, así como la consecución de los objetivos de sostenibilidad. Para ello, tiene que ser posible presentar ofertas que reflejen la diversidad de las soluciones técnicas, las normas y las especificaciones técnicas existentes en el mercado, incluidas aquellas elaboradas sobre la base de criterios de rendimiento vinculados al ciclo de vida y a la sostenibilidad del proceso de producción de las obras, suministros y servicios.

Por consiguiente, al redactar las especificaciones técnicas debe evitarse que estas limiten artificialmente la competencia mediante requisitos que favorezcan a un determinado operador económico, reproduciendo características clave de los suministros, servicios u obras que habitualmente ofrece dicho operador. Redactar las especificaciones técnicas en términos de requisitos de rendimiento y exigencias funcionales suele ser la mejor manera de alcanzar ese objetivo. Unos requisitos funcionales y relacionados con el rendimiento son también medios adecuados para favorecer la innovación en la contratación pública, que deben utilizarse del modo más amplio posible. Cuando se haga referencia a una norma europea o, en su defecto, a una norma nacional, los poderes adjudicadores deben tener en cuenta las ofertas basadas en otras soluciones equivalentes. La responsabilidad de demostrar la equivalencia con respecto a la etiqueta exigida ha de recaer en el operador económico.

Para probar la equivalencia, debe ser posible exigir a los licitadores que aporten pruebas verificadas por terceros. No obstante, deben permitirse también otros medios de prueba adecuados, como un expediente técnico del fabricante, cuando el operador económico de que se trate no tenga acceso a dichos certificados o informes de ensayo, ni la posibilidad de obtenerlos en el plazo fijado, siempre que el operador económico de que se trate pruebe así que las obras, suministros o servicios cumplen los requisitos o criterios establecidos en las especificaciones técnicas, los criterios de adjudicación o las condiciones de ejecución del contrato."

Por lo expuesto anteriormente se establece que toda referencia a norma técnica que esté descrita en el Proyecto, Pliego de Prescripciones Técnicas o cualquier documento que rija estas actuaciones podrá ser sustituida por el cumplimiento equivalente conforme a lo establecido en la Directiva 2014/24/UE.

3.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.2.2.1. Situación y objeto del proyecto

Cuevas del Almanzora es una localidad y municipio español situado en la parte nororiental de la comarca del Levante Almeriense, en la provincia de Almería. A orillas del mar Mediterráneo, este municipio limita con los de Pulpí, Huércal-Overa, Antas y Vera.

Las actuaciones del presente proyecto se emplazan en el núcleo urbano de CUEVAS DEL ALMANZORA.



PROVINCIA DE ALMERÍA



TÉRMINO MUNICIPAL DE CUEVAS DEL
ALMANZORA

El presente Proyecto de "**PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA**", se redacta con el objeto de establecer las condiciones técnicas de diseño, ejecución y mantenimiento que deben reunir las instalaciones generadoras fotovoltaicas para autoconsumo en edificios del municipio de Cuevas del Almanzora.

Además, tiene el objetivo de servir de base al Ayuntamiento para la licitación de la obra y al contratista para ejecutarla, así como, para tramitar licencias y legalizar las instalaciones, todo ello dentro del marco de la normativa vigente de aplicación.

3.2.2.2. Descripción de las obras

El alcance de los trabajos a realizar comprende las operaciones de acondicionamiento de las superficies, instalación de estructuras soporte, montaje y conexionado de módulos fotovoltaicos, instalación de inversores fotovoltaicos e instalación de cableado, dispositivos de mando y protección y sistema de monitorización.

Las actuaciones generales por realizar en el Proyecto de **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA**, son las siguientes:

- Acondicionamiento de la superficie necesaria para el montaje del campo generador fotovoltaico.
- Excavación de zanjas, con medios mecánicos para canalizaciones
- Arquetas de conexión eléctrica
- Canalizaciones subterráneas de protección del cableado
- Monolitos para cuadros eléctricos.
- Líneas subterráneas de distribución de baja tensión en canalización entubada
- Estructura soporte para modulos fotovoltaicos
- Armarios monobloc de poliester reforzado con fibra de vidrio para conexiones de CA y CC.
- Cableado y conexión de todos los componentes.
- Puesta a tierra de todos los componentes necesarios.
- Aparamenta de protección eléctrica de CC y CA
- Instalación de módulos fotovoltaicos monocristalinos
- Instalación de sistema inversor o sistema generador,
- Legalización de la instalación solar fotovoltaica.

3.2.2.3. Plazo de ejecución y período de garantía

El plazo de ejecución de las obras se propone de SEIS (6) meses, contados a partir de la fecha del Acta de comprobación del replanteo. La fecha del Acta de Recepción marca el inicio del periodo de garantía, cuya duración será de UN (1) AÑO. Durante el período de garantía correrán de cuenta del Contratista la conservación en perfecto estado de las obras y su reparación.

3.2.2.4. Clasificación del contratista

Respecto a la clasificación del contratista y categoría del contrato exigible en el presente proyecto, en el artículo 43 de la Ley 14/2013, Exigencia de clasificación, indica: Para contratar con las Administraciones Publicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

No obstante, según el artículo 86 de la ley 9/2017 (Medios para acreditar la solvencia), la clasificación del empresario en un grupo o subgrupo determinado acreditará su solvencia para la celebración de contratos del mismo tipo.

Por ello cabe indicar que las empresas calificadas en los grupos y subgrupos indicados a continuación, acreditará la solvencia de la empresa en la celebración del contrato de la obra:

SE EXIGE CLASIFICACIÓN: **SI**

GRUPOS Y SUBGRUPOS EXIGIDOS CATEGORÍA

Grupo I) Instalaciones eléctricas

Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000

En aplicación de los artículos 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP) y 25, 26 y 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (art. 26 modificado por RD 773/2015, de 28 de agosto), se realiza la siguiente propuesta de clasificación del contratista y categoría del contrato:

Propuesta de Clasificación del contratista y Categoría del contrato:

Grupo	Subgrupo	Categoría
I	9	2

3.2.2.5. Obra completa

El presente proyecto comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para la ejecución de la obra, pudiendo ser ésta entregada al uso general o al servicio correspondiente una vez construida, por lo que se considera Obra Completa, de acuerdo con los Artículos 125.1 y 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de noviembre).

3.2.2.6. Coeficiente "k" para determinación de los costes indirectos

De acuerdo con las normas complementarias del Reglamento General de Contratación, se ha obtenido para el coeficiente "K" de costes indirectos a aplicar a los precios directos, el valor del 5%, que es el que viene resultando en proyectos de la índole del presente.

3.2.2.7. Delegado de obra del contratista

Dadas las características peculiares de esta obra se exigirá como Delegado de obra del contratista un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, según lo dispuesto en la Cláusula 5ª del vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

3.2.3. CONDICIONES A EXIGIR A LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA

3.2.3.1. Calidad de los materiales

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en el articulado de este Pliego de Condiciones que habrán de comprobarse mediante los ensayos correspondientes.

Será de aplicación la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción, así como la Resolución de 17 de abril de 2007, por la que se amplían los anexos I, II y III de la citada Orden.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de Noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

Las propiedades de estos productos deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el mercado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Cualquier otra alternativa de solución técnica a la diseñada en el Proyecto, deberá de ser previamente aceptada por la Dirección Facultativa.

3.2.3.1.1. Procedencia

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección Facultativa de Obra.

Dicha aprobación se considerará otorgada si el Contratista no recibiera de la Dirección Facultativa de Obra comunicación en contrario, en un plazo de diez (10) días naturales a partir del día en que el Contratista hubiera formulado su propuesta y aportando los ensayos de comprobación correspondientes.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso.

Lo indicado en los párrafos anteriores es, por supuesto, de aplicación para materiales procedentes de la excavación y para la explotación de canteras o graveras y de áreas de préstamos, pero en estos casos habrá que tener en cuenta también cuanto se indica a continuación.

1. Que la Dirección Facultativa de Obra podrá rechazar los lugares de extracción que obligaran, a su juicio, por falta de uniformidad, a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajesen.
2. Que la aceptación, por parte de la Dirección Facultativa de Obra, del lugar de extracción no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.
3. Que el Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección Facultativa de Obra.

4. El Contratista viene obligado a la obtención de cuantos permisos, y amortizaciones fuesen necesarios, especialmente de la Consejería de Medio Ambiente, considerándose incluido en el precio unitario la restauración de yacimientos y canteras que fuera preciso ejecutar por consideraciones medioambientales.

5. Que si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si la producción resulta insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cuenta y riesgo deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en este artículo y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

Se señala por último que la Dirección Facultativa de Obra podrá autorizar al Contratista a utilizar materiales procedentes de las excavaciones de la obra, si considera que son apropiados al fin a que han de ser destinados y siempre que no haya sido disminuida su calidad por efecto de los explosivos o meteorización posterior y se adopten las medidas que la Dirección Facultativa de Obra estime necesarias en cada caso concreto.

3.2.3.1.2. Examen y ensayo

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección Facultativa de Obras las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, previamente a su aprobación. Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican en los artículos correspondientes de este Pliego. Cuando no se cite explícitamente el tipo de ensayo y/o la frecuencia, serán los que determine la Dirección Facultativa de Obra hecha consideración de la legislación y normativa oficial correspondiente.

Los gastos de pruebas y ensayos están incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite del 1% del Presupuesto de licitación y en el Presupuesto el resto de su importe.

En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, dependiente del Centro Experimental de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.

La Dirección Facultativa de Obra se reserva el derecho de inspección de toda clase de pruebas y ensayos, incluso los que se verifiquen en taller o parque durante la construcción de elementos metálicos o prefabricados respectivamente.

La Dirección Facultativa de Obra se reserva también el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos.

3.2.3.1.3. Transporte y acopio

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración del material transportado.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección.

La Dirección Facultativa de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición adecuada, en orden a asegurar, no sólo que es posible atender el ritmo previsto de la obra, sino también verificar el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo.

Cuando los materiales acopiados no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones, formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa de Obra, dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destine.

3.2.3.2. Módulos Fotovoltaicos

Todos los módulos deberán satisfacer las especificaciones IEC 61215 e IEC 61730 para módulos de silicio cristalino, así como estar cualificados por algún laboratorio reconocido, lo que se acreditará mediante la presentación del certificado oficial correspondiente. 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.

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. Los marcos laterales, en caso de existir, serán de aluminio o acero inoxidable.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, y con las mismas características de las células, incluidas las características físicas (color, dimensiones, etc.).

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 $\pm 5\%$ 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.

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 del generador. La estructura del generador se conectará a tierra.

El módulo fotovoltaico tipo con el que se ha realizado el diseño es un módulo de 460 Wp, con unas dimensiones de 2.094 x 1.038 x 35 mm. Los módulos fotovoltaicos ofertados por el licitador deberán tener potencia y dimensiones similares, con un margen de $\pm 1\%$ para la potencia pico y de $\pm 5\%$ para la longitud y anchura. En caso de que los módulos no se ajusten a estas especificaciones, el licitador deberá presentar una nueva implantación que se ajuste al diseño general.

3.2.3.3. Estructura de soporte

La estructura soporte de módulos ha de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas de viento y nieve en las condiciones más desfavorable para la zona y ubicación de la instalación. 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 realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales.

La tornillería será realizada en acero inoxidable. 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.

3.2.3.4. Generador Fotovoltaico

La ubicación, orientación e inclinación del generador fotovoltaico serán las descritas en la Memoria. En cualquier caso, formará parte del proyecto constructivo, el cálculo de la producción eléctrica esperada y su justificación en base a datos de radiación estadísticos y algoritmos de cálculo reconocidos.

3.2.3.5. Inversor

Será 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 del inversor 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.
- Incorporarán vigilante de aislamiento y separación galvánica.

El inversor cumplirá 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.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

El inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo. Incorporará, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor al circuito de CA. Podrá ser externo al inversor.

Las características eléctricas del inversor serán las siguientes:

- El autoconsumo 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, deberá inyectar en red.
- Tendrá un grado de protección mínima IP 20 para instalaciones en el interior de edificios y lugares inaccesibles e IP 65 para instalaciones en exterior.
- Estará garantizado para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 °C y 40 °C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

3.2.3.6. Cableado

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 de continua deberán tener la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior del 1% y los de la parte de alterna para que la caída de tensión sea inferior del 1,5 %, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

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

Deberá tener la longitud necesaria para no generar esfuerzos en los diversos elementos ni posibilidad de enganche por el tránsito normal de personas. El cableado entre las cajas de conexiones de cada módulo en cada panel para formar las conexiones en serie y el inversor se efectuará mediante cable flexible y de longitud adecuada para que no exista peligro de cizalladura.

Los cables utilizados cumplirán con la normativa vigente en cuanto a aislamiento y grado de protección. En particular han de poseer un aislamiento mayor de 1000V y ser de doble aislamiento (clase II). 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.

Los cables utilizados para la interconexión de los módulos FV en cada una de los paneles estarán protegidos contra la degradación por efecto de la intemperie: radiación solar, UV, y condiciones ambientales de elevada temperatura ambiente.

Los cableados estarán adecuadamente etiquetados, identificados, de acuerdo con los esquemas eléctricos.

3.2.3.7. Conexión a red

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el 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, así como lo prescrito por la compañía distribuidora y toda la normativa sectorial vigente que resulte de aplicación.

En el circuito de generación hasta el equipo de medida no podrá intercalarse ningún elemento de generación distinto del fotovoltaico, ni de acumulación o de consumo.

3.2.3.8. Medidas

La medida de consumos se realizará con equipos propios e independientes, que servirán de base para su facturación. Los contadores se deberán señalar de forma indeleble.

Todos los elementos integrantes del equipo de medida, tanto los de entrada como los de salida de energía, serán precintados por la empresa distribuidora. El instalador autorizado sólo podrá abrir los precintos con el consentimiento escrito de la empresa distribuidora. No obstante, en caso de peligro pueden retirarse los precintos sin consentimiento de la empresa eléctrica; siendo en este caso obligatorio informar a la empresa distribuidora con carácter inmediato.

3.2.3.9. Protecciones

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 (artículo 14) o aquella que la sustituya o modifique, sobre protecciones en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

3.2.3.10. Puesta a tierra

Todas las instalaciones cumplirán con lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011 (artículo 15) o aquella que la sustituya o modifique, sobre las condiciones de puesta a tierra en instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.

La puesta a tierra de las instalaciones interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución y las instalaciones generadoras, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones de acuerdo con la reglamentación de seguridad y calidad industrial aplicable.

Las masas de la instalación de generación estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora y cumplirán con lo indicado en los reglamentos de seguridad y calidad industrial vigentes que sean de aplicación.

3.2.3.11. Materiales no incluidos en el presente pliego

Los materiales no incluidos en el pliego del Proyecto o en los Planos expresamente, serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación del D.F. de la Obra, cuantos catálogos, muestras, informes o certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

3.2.3.12. Pruebas y ensayos de los materiales

Los materiales que se empleen en la ejecución de las obras se someterán a las pruebas y ensayos fijados en la normativa vigente, así como a los que la Dirección Facultativa de Obra considere convenientes para comprobar que satisfacen las condiciones que se les exigen. A tal efecto el contratista vendrá obligado a presentar, con la suficiente antelación, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, procediéndose inmediatamente a los ensayos pertinentes.

Los ensayos se deberán realizar en laboratorios homologados que deberán haber sido aprobados previamente por la Dirección Facultativa de Obra, corriendo por cuenta del contratista los gastos derivados de dichos ensayos.

Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado.

3.2.3.12.1. Materiales que no cumplen las especificaciones

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determine el pliego del Proyecto, el Contratista se atenderá a lo que determine la D.F. de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

3.2.3.12.2. Materiales colocados en obra

Si algunos materiales colocados y en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, la D.F. de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables, aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

3.2.3.12.3. Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, la D.F. de obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, la D.F. de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

3.2.3.13. Responsabilidad del contratista en cuanto a los materiales

La superación de los ensayos de los materiales y su recepción no excluye al Contratista de su responsabilidad respecto a la calidad de estos, que persistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

3.2.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.2.4.1. Replanteo general de las obras

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de los replanteos necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra.

La D.F. de las obras en presencia del Contratista hará el replanteo de las obras sobre el terreno, el cual comprenderá la determinación de la planta y perfiles de las obras; definiéndose mediante puntos fijos. Como resultado de este replanteo se facilitarán al Contratista perfiles definitivos que firmará juntamente con la Dirección Facultativa de la Obra. Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales y referencias que se establezcan en el replanteo.

3.2.4.2. Replanteos complementarios durante la ejecución de las obras

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de las obras, cuantos replanteos parciales estime convenientes.

En todos ellos deberá atenerse al replanteo general, previamente efectuado y serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista, siendo asimismo de su cuenta, cuantos gastos se originen por ello.

La D.F. podrá en todo momento proceder a comprobar los replanteos hechos por el Contratista, siendo obligación de este el facilitar a su cargo, todo el personal y cuantos elementos juzgue precisos el Ingeniero para realizar con la mayor seguridad la comprobación que desee.

Cuando en el resultado de esta comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se ejecute, se encontraran errores, la D.F. podrá ordenar la demolición de lo erróneamente ejecutado y la restitución a su estado anterior de todo aquello que indebidamente haya sido excavado o demolido y la ejecución de las obras accesorias o de seguridad para la obra definitiva que pudiera ser precisas como consecuencia de las falsas operaciones hechas.

3.2.4.3. Instalaciones, medios y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía suministradora.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

Deberán presentarse a la D.F. de Obras con la antelación que fije el P.P.T.P. respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con la suficiente para que dicha D.F. de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad de la D.F. de obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

3.2.4.4. Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obras a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección Facultativa de obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que está claramente demostrado, a juicio de la D.F. de la obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen

fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliego. El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirada sin autorización escrita de la Dirección Facultativa de obra previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.2.4.5. Ejecución del trabajo

Durante el transcurso de las obras se realizará, entre otras cosas, las siguientes comprobaciones:

- Comprobación de los distintos equipos, tales como módulos, inversores, equipos auxiliares y conductores.
- Comprobación de la calidad y alineamiento de los soportes y estructuras, pernos de anclaje, tuercas y arandelas, etc.
- Verificación de la alineación, orientación, altura y nivelación de los equipos, teniendo en cuenta el entorno en el que se ubican.
- Comprobación de la instalación y estética general.
- Corresponde al contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberá realizarse conforme a criterios de calidad reconocidos.

3.2.4.6. Estructuras de fijación de los módulos

Es responsabilidad del instalador la fijación de las estructuras de sujeción de los paneles a la cubierta.

3.2.4.7. Conexiones

Todas las conexiones de los conductores entre sí y con los aparatos y dispositivos se efectuarán mediante conectores con la protección IP adecuada al ambiente en el que se encuentren.

Los conductores desnudos, preparados para efectuar una conexión estarán limpios, carentes de toda materia que impida un buen contacto, y sin daños sobre el conductor a la hora de quitar el revestimiento del cable. En ningún caso será admitido un empalme por simple retorcimiento empleándose para ello fichas, petacas y demás dispositivos existentes en el mercado.

3.2.4.8. Ensayos y pruebas

Los materiales que han de entrar en las obras serán probados, ensayados y analizados por la D.F., siguiendo las reglas que se formulan en este Pliego.

Las pruebas a realizar por el instalador serán, como mínimo, las siguientes:

- Funcionamiento y puesta en marcha del sistema.
- Prueba de las protecciones del sistema y de las medidas de seguridad.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. El Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que el sistema ha funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos del sistema suministrado. Además, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Entrega de la documentación.
- 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 del sistema, aunque deberá adiestrar al usuario.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique el Ingeniero, bien personalmente o bien delegando en otra persona.

De los análisis y pruebas realizados en laboratorio, darán fe las certificaciones expedidas por dichos laboratorios.

Los gastos que se originen con motivo de estos análisis, ensayos y pruebas, serán por cuenta del Contratista, quien pondrá a disposición de la D.F. los aparatos necesarios para determinar las principales características.

3.2.4.9. Examen de los materiales antes de su empleo

Todos los materiales que no hayan sido probados antes de entrar en obra serán examinados antes de su empleo, en la forma y condiciones que determine la D.F. de la obra, sin cuyo registro no serán empleados en la obra.

3.2.4.10. Recepción

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 Castellano.

3.2.4.11. Medidas correctoras y protectoras del medioambiente para tener en cuenta durante la ejecución de las obras

En el proceso de instalación de los equipos se observarán, además de todas las normas ambientales aplicables, las medidas necesarias para la correcta gestión de los residuos generados, que serán por cuenta en su totalidad del contratista.

Se observarán todas las medidas preventivas necesarias para respetar el medio ambiente circundante al ámbito de actuación (flora, fauna, aguas, suelos, calidad del aire, etc.). En caso de observarse daños en fauna, flora, contaminación de suelo, aire o agua, o derroche de agua, será obligatorio restaurar el medio ambiente afectado, independientemente del expediente sancionador correspondiente al que hubiera lugar.

El contratista deberá tener en cuenta durante la ejecución de las obras las siguientes medidas correctoras y protectoras del medio ambiente, que correrán de su cuenta:

Se deberán de realizar las labores de mantenimiento del parque de maquinaria en lugares adecuados, alejados de los cursos de agua a los que accidentalmente pudiera contaminar; los residuos sólidos y líquidos (aceites usados, grasas, filtros, etc.) no podrán verterse sobre el terreno ni en cauces, debiendo ser almacenados de forma adecuada para evitar su mezcla con agua y con otros residuos, y retirados por gestor autorizado. Otros residuos o restos de materiales producidos durante la obra (restos de materiales, escombros, trapos impregnados, etc.), deberán ser separados y retirados igualmente por gestores autorizados, o depositados en vertederos autorizados de acuerdo con las características de estos.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar vertidos o lixiviaciones de cualquier tipo por causa de la obra. No se verterán las lechadas de lavado en las inmediaciones de la obra. Se tomarán las medidas necesarias al objeto de impedir arrastres de materiales de escorrentía o erosión.

La maquinaria utilizada durante los trabajos de construcción estará dotada de los medios necesarios para minimizar los ruidos y las emisiones gaseosas.

Los aportes de materiales para la ejecución de la obra, que no procedan de la propia excavación, deberán proceder de canteras legalmente autorizadas. El volumen de tierras excedentes de la excavación, que no sea posible utilizar como material de relleno en la obra, por sus características, así como los productos procedentes de demoliciones serán retirados a vertedero autorizado.

3.2.5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

3.2.5.1. Condiciones generales de medición y abono

Como norma general, las diferentes unidades de obra comprendidas en este Proyecto se abonarán al Contratista a los precios que figuran en el Cuadro de Precios número 1, totalmente terminadas y colocadas en obra, afectados de la baja, si la hubiera; estando incluidos en cada precio todos los gastos que por la ejecución de dicha unidad de obra se efectúen, aunque los mismos no se hallen específicamente mencionados en su descomposición.

Los precios a aplicar en el Proyecto quedan establecidos como sigue:

- Cuadros de precios nº 1.- Incluye los precios unitarios correspondientes a cada una de las unidades de obra del presente Proyecto. Los Precios del Cuadro nº 1 se considerarán siempre que comprendan Unidades completamente terminadas, aun cuando su título pueda no citar específicamente algunas de las operaciones necesarias para la completa terminación de la correspondiente unidad de obra.
- Cuadros de precios nº 2.- Incluye la descomposición, en su caso, de los precios que se relacionan en el Cuadro de precios nº 1. Los precios elementales y la descomposición que figura en este Cuadro de precios nº 2 son los únicos aplicables cuando haya de abonarse unidades de obra incompletas o materiales en acopio, sin que el contratista pueda reclamar variaciones en la descomposición adoptada ni en los precios elementales que en él figuran.

En el caso que sea necesario establecer algún precio contradictorio, se calculará de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente de Contratos del Estado y basándose en la justificación de precios y cuadros del Proyecto si existen datos adecuados o de mutuo acuerdo en caso contrario.

Las operaciones y unidades de obras parciales descritas en los títulos de las unidades que figuran en los Cuadros de precios comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación, de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego para cada unidad de obra medida según se especifica en el presente Pliego.

En estos gastos se incluyen no sólo los directamente correspondientes a la unidad de obra, tales como materiales, maquinarias, mano de obra, operaciones, etc., sino también los indirectos, así como los que se originarán del transporte y vertido en el lugar establecido de los productos, incluidos los gastos de construcción de los vaciaderos. Se considerarán también comprendidos los gastos que en los distintos artículos de este Pliego figuran a cargo del Contratista. El Contratista no podrá presentar reclamación algún bajo pretexto de que no figuren explícitamente en la justificación de precios todos los conceptos que comprende el precio de la unidad.

- Partidas alzadas a justificar. Con cargo a las mismas se incluyen los gastos previstos para atender a la realización de diferentes trabajos especiales no incluidos en las unidades de obra del Proyecto.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido confirmados por la D.F.

3.2.5.2. Obras accesorias no previstas y partidas alzadas

Se definen como obras accesorias, todas aquellas que, no estando detalladas en el Proyecto, se consideren necesarias para la completa terminación de las obras.

Estas se abonarán por unidades de obra ejecutadas, con arreglo a los precios consignados en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Las obras no previstas, cuya ejecución se demuestre necesaria durante la construcción, se abonarán asimismo por unidades de obra completamente ejecutadas, de acuerdo con los precios establecidos. Únicamente en el caso de que no existan éstos, ni que las obras ejecutadas sean asimilables a alguno de ellos, se procederá a la fijación de los oportunos Precios Contradictorios en la forma Reglamentaria.

En cuanto a las partidas alzadas, serán de abono, únicamente, si con cargo a ellas, se ejecutan unidades de obra concretas, con los precios establecidos en los Cuadros de Precios del Proyecto.

3.2.5.3. Obras concluidas y obras incompletas

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto. En caso de dudas sobre la inclusión de determinados materiales u operaciones en los precios, se acudirá a la descomposición de precios del Cuadro de Precios nº 2.

Cuando fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra, fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros del Presupuesto, o en las omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

3.2.5.4. Daños por fenómenos meteorológicos extremos o causas de fuerza mayor

Si durante el montaje de medios auxiliares o la ejecución de las obras, sobreviniesen tormentas, incendios, corrimientos de tierras u otros fenómenos imprevistos que, no obstante las precauciones tomadas llegasen a inutilizar algunas de las instalaciones, o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas con arreglo a las órdenes que reciba de la D.F., siendo de abono los daños causados por fuerza mayor tal y como se indique en las Condiciones Generales, siempre y cuando los desperfectos ocasionados no sean imputables al Contratista por no haber tomado las medidas de protección debidas.

3.2.5.5. Precios definitivos

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios del Proyecto, afectados por las variaciones correspondientes a los porcentajes definidos de gastos generales y beneficio industrial, Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.), así como a las bajas ofertadas en la adjudicación de las obras y sometidas a las revisiones periódicas que en su caso correspondan.

3.2.6. SISTEMAS Y PREVISIONES TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se recoge en este apartado las actuaciones para el mantenimiento y la conservación posterior de la obra, incluidas también en el correspondiente documento del anexo II. Documentos Técnicos.

RED PLUVIALES			
Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
Arquetas	<p>Se evitará, en las proximidades de las arquetas, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.</p> <p>Las talas de registro quedarán siempre accesibles.</p>	<p>No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.</p> <p>En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si se observara la existencia de algún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores), deberá procederse rápidamente a su localización y posterior reparación. ▪ En el caso de arquetas sifónicas, se deberá vigilar que se mantengan permanentemente con agua, especialmente en verano. PERIODICIDAD: UN AÑO ▪ En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas. ▪ Para un correcto funcionamiento de la instalación, se debe comprobar la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas y la ausencia de olores y se

RED PLUVIALES

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
			<p>debe realizar el mantenimiento del resto de elementos.</p> <p>PERIODICIDAD: UN AÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer. Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones. Deberá realizarse un estudio previo para cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento.
Colectores enterrados	<p>Se evitará, en las proximidades de los colectores enterrados, la plantación de árboles cuyas raíces pudieran perjudicar la instalación.</p> <p>El usuario procurará utilizar los distintos elementos de la instalación en sus condiciones normales, asegurando la estanqueidad de la red y evitando el paso de olores meffíticos a los locales por la pérdida del sello hidráulico en los sifones, mediante el vertido periódico de agua.</p> <p>Se evitará que sobre ellos caigan productos abrasivos o químicamente incompatibles.</p>	<p>No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación existente sin consultar a un técnico competente.</p> <p>Se prohíbe verter por los desagües aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Si se observaran fugas, deberá procederse a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado. Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación. PERIODICIDAD: UN AÑO Deberá comprobarse periódicamente la estanqueidad general de la red y la ausencia de olores: se prestará una especial atención a las posibles fugas de la red de colectores. PERIODICIDAD: UN AÑO Las obras que se realicen en las zonas por las que atraviesan colectores enterrados, deberán respetar éstos sin que sean dañados, movidos o puestos en contacto con materiales incompatibles.
Sumideros e imbornales	<p>En caso de ser preciso circular o depositar pesos sobre sumideros sifónicos no preparados para el tráfico de vehículos, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.</p>	<p>En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas.</p> <p>No se cegarán sus tapas ni se modificarán o ampliarán las condiciones de uso del sumidero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado. PERIODICIDAD: UN AÑO En caso de sustitución de pavimentos, deberán dejarse completamente practicables los registros de las arquetas. Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas. Deberán mantenerse permanentemente con agua (especialmente en verano), para evitar malos olores. Deberán mantenerse siempre limpios de hojas y elementos que puedan producir obstrucciones. Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer. Cada vez que haya obstrucciones o se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, se deberá revisar y desatascar los sifones y válvulas.
Pozos de registro	<p>Se evitará, en las proximidades de los pozos de registro, la plantación de árboles cuyas</p>	<p>No se modificarán ni ampliarán las condiciones de uso ni el trazado de la instalación</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deberán revisarse y limpiarse periódicamente los elementos de la instalación. PERIODICIDAD: UN AÑO

RED PLUVIALES

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
	raíces pudieran perjudicar la instalación.	existente sin consultar a un técnico competente. Se prohíbe verter aguas que contengan aceites que engrasen las tuberías, ácidos fuertes, sustancias tóxicas, detergentes no biodegradables cuyas espumas se petrifican en los sifones, conductos y arquetas, así como plásticos o elementos duros que puedan obstruir algún tramo de la red.	<ul style="list-style-type: none"> Deberá comprobarse periódicamente que no existe ningún tipo de fuga (detectada por la aparición de manchas o malos olores) y, si existe, se procederá rápidamente a su localización y posterior reparación por un profesional cualificado. <p>PERIODICIDAD: UN AÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> Deberán repararse todos los desperfectos que pudieran aparecer.

RED ALUMBRADO PÚBLICO

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
Exterior Zonas peatonales		<p>No se manipulará, modificará o reparará ningún elemento eléctrico del alumbrado exterior por personal que no sea instalador autorizado.</p> <p>No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.</p> <p>No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen. <p>PERIODICIDAD: PERMANENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente. Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente. Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente. Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. CADA CINCO AÑOS se comprobará la Iluminancia, estado, aislamiento y caída de tensión de conductores, estado de precintos y tapas de registro, dispositivos de toma de tierra y fijación de báculos.
Alumbrado viario		<p>No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.</p> <p>No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen. <p>PERIODICIDAD: PERMANENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas. Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente. Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente. Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos. Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.
Arquetas	En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se		<ul style="list-style-type: none"> Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo

RED ALUMBRADO PÚBLICO

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
	protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.		estudio y bajo la dirección de un técnico competente. PERIODICIDAD: UN AÑO

PAVIMENTOS

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
Adoquines	Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento. Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.	No se superarán las cargas máximas previstas. No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.	<ul style="list-style-type: none"> Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos. El tipo de uso será el adecuado al material colocado (grado de dureza), pues de lo contrario sufrirá un deterioro y perderá el color y la textura exterior. Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento. Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado. Los adoquines se limpiarán periódicamente mediante un barrido o lavado del mismo con detergentes neutros diluidos en agua tibia. PERIODICIDAD: DOS MESES
De aglomerado asfáltico	Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles. Se evitará el desplazamiento de objetos sin ruedas de goma.	No se superarán las cargas normales previstas.	<ul style="list-style-type: none"> Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua. Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.
Baldosas y losetas de hormigón	Se evitarán los productos abrasivos y objetos punzantes que puedan rayar, romper o deteriorar el pavimento. Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso que puedan descascarillar o romper alguna pieza.	No se superarán las cargas máximas previstas. No se utilizarán para la limpieza productos de uso doméstico tales como agua fuerte, lejías, amoníacos u otros detergentes de los que se desconozca si tienen sustancias que pueden perjudicar al pavimento o a sus juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.	<ul style="list-style-type: none"> Al concluir la obra, la propiedad deberá conservar una reserva de materiales utilizados en el revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, en previsión de reformas y corrección de desperfectos. Deberán identificarse y eliminarse las causas de la humedad lo antes posible, ante la aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento. El tipo de uso deberá ser el adecuado al material colocado (grado de dureza), para que no sufra pérdida de color ni deterioro de la textura exterior. Deberán limpiarse las losetas periódicamente en seco o en húmedo con detergentes neutros diluidos en agua tibia. PERIODICIDAD: DOS MESES Las reparaciones del revestimiento o de los materiales que lo componen, ya sea por deterioro o por otras causas, deberán realizarse con los mismos materiales

PAVIMENTOS

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
			utilizados originalmente y en la forma indicada para su colocación por personal especializado.

CIMENTACIONES

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
Zapatas aisladas	<p>En caso de producirse fugas en las redes de saneamiento o abastecimiento, se repararán rápidamente para no causar daños a la cimentación.</p> <p>Si por causa de excavaciones o nuevas construcciones próximas se observan daños, será necesario ponerlo en conocimiento de un técnico competente.</p> <p>Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a la humedad habitual. Se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación y, en caso de atasco, la limpieza deberá realizarse por personal cualificado.</p>	<p>No se realizarán perforaciones en las zapatas y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones</p> <p>No se permitirá ningún trabajo en las zapatas o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del edificio sin la autorización previa de un técnico competente.</p> <p>No se realizarán perforaciones en las zapatas.</p> <p>No se realizarán excavaciones junto a las zapatas que puedan alterar su resistencia.</p> <p>No se modificarán las solicitaciones previstas en el proyecto sin un estudio previo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Las zapatas, salvo haberlo previsto con anterioridad, no estarán expuestas a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación. Cada cinco años se realizará una inspección general, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, observando si aparecen fisuras en las zapatas o cualquier otro tipo de lesión. PERIODICIDAD: CINCO AÑOS En caso de ser observado alguno de estos síntomas, será estudiado por un técnico competente, que determinará su importancia y peligrosidad y, si es imputable a la cimentación, las reparaciones o medidas de protección que deban realizarse. La zona de cimentación debe mantenerse en el mismo estado que quedó tras la ejecución de las obras. Si se observan defectos, fisuras, ruidos, deberá ponerse en conocimiento del personal técnico adecuado.

MOBILIARIO URBANO

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
Bancos	En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.	No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función. PERIODICIDAD: PERMANENTE
Papeleras	En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.	No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función. PERIODICIDAD: PERMANENTE
Alcorques	En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse procediendo a la reparación o sustitución de los elementos. Se evitará que queden invadidos por la basura y las malas hierbas.	No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función. PERIODICIDAD: PERMANENTE Las plantas deberán ser adecuadas al tamaño del alcorque para evitar su destrucción.
Jardineras	En caso de deterioro, se evitarán posibles daños que pudieran ocasionarse	No deberán ser manipulados por personal que no sea el autorizado.	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos de mobiliario exterior deberán tener el uso adecuado a su función. PERIODICIDAD: PERMANENTE

MOBILIARIO URBANO

Elemento Sistema	Precauciones	Prohibiciones	Prescripciones
	procediendo a la reparación o sustitución de los elementos.		

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Actuación 2.2 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS enmarcada en el EJE 2 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA para la ejecución del PLAN DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINO, (en adelante, PSTD) CUEVAS DEL ALMANZORA, en el marco del PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2).

BLOQUE 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



ILMO. AYUNTAMIENTO
CIUDAD DE
CUEVAS DEL ALMANZORA

AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL
ALMANZORA

SEPTIEMBRE 2024

Autor: DAVID GARCÍA PARRA
INGENIERO INDUSTRIAL

EFFSi
INGENIEROS CONSULTORES

www.effsi.com

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		GENERADOR 1. AUTOCONSUMO INDIVIDUAL 50 KW PISCINA MUNICIPAL	
01.01		Estructuras fotovoltaicas	
01.01.01	Ud	<p>Estudio geotécnico</p> <p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 5 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p>	1.606,95
			MIL SEISCIENTOS SEIS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.01.02	m ³	<p>Excavación de zanjas y pozos para cimentación</p> <p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p>	27,17
			VEINTISIETE con DIECISIETE CÉNTIMOS
01.01.03	m ²	<p>Capa de hormigón de limpieza</p> <p>Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p>	9,03
			NUEVE con TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.04	m ³	<p>Zapata de cimentación de hormigón armado.</p> <p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p>	204,96
			DOSCIENTOS CUATRO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.01.05	Ud	<p>Marquesina metálica con chapa PR1, 4 plazas de aparcamiento</p> <p>Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR1 de SUNFER para 4 plazas de aparcamiento, dimensiones de 12,34m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Acero S275- Perfilera en aluminio- EN AW-6005A T6- Tornillería de acero inoxidable A2-70. <p>Acabado:</p> <ul style="list-style-type: none">- Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión.- Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo.- Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) <p>Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>	6.177,07
			SEIS MIL CIENTO SETENTA Y SIETE con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.01.06	Ud	<p>Marquesina metálica con chapa PR1, 8 plazas de aparcamiento</p> <p>Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR1 de SUNFER para 8 plazas de aparcamiento, dimensiones de 22,34 m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero S275 - Perfilera en aluminio -EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. <p>Acabado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) <p>Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>	10.734,47
			DIEZ MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.01.07	Ud	<p>Marquesina metálica con chapa PR2, 10 plazas de aparcamiento</p> <p>Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR2 de SUNFER para 10 plazas de aparcamiento, dimensiones de 27,34 m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero S275 - Perfilera en aluminio -EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. <p>Acabado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) <p>Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>	12.898,18
			DOCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02		Paneles fotovoltaicos	
01.02.01	Ud	Módulo solar fotovoltaico 600Wp Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo Tiger-Neo JKM 600N-72HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	121,09
		CIENTO VEINTIÚN con NUEVE CÉNTIMOS	
01.03		Puesta a tierra	
01.03.01	Ud	Red de toma de tierra para estructura. Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica compuesta por 166 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 36 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.	1.143,28
		MIL CIENTO CUARENTA Y TRES con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
01.03.02	m	Conductor de tierra 25mm ² , 0,6/1kV Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.	6,70
		SEIS con SETENTA CÉNTIMOS	
01.03.03	m	Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm ² de sección. Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.	2,33
		DOS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04		Canalizaciones eléctricas	
01.04.01	m ²	Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico. Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	8,34
		OCHO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.04.02	m ³	Excavación de zanjas para instalaciones Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.	23,87
		VEINTITRÉS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04.03	Ud	Arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400 Suministro e instalación de arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP formada por módulo único de dimensiones 400x540x800mm, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400 según norma UNE EN 124:1995.	312,65
		TRESCIENTOS DOCE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.04.04	m	Canalización 3 tubos de diámetro 90mm Suministro e instalación de canalización de 3 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 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. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.	22,79
		VEINTIDÓS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.05	m ³	Relleno de envolvente de zanjas para instalaciones Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Puesta en obra del hormigón.	85,82
		OCHENTA Y CINCO con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.04.06	m ³	<p>Relleno principal de zanjas para instalaciones</p> <p>Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p>	12,38
01.04.07	m ²	<p>Capa de mezcla bituminosa continua en caliente</p> <p>Capa de 10 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.</p>	22,95
01.04.08	Ud	<p>Caseta prefabricada de hormigón</p> <p>Suministro e instalación de caseta prefabricada, monobloque, de hormigón armado, de dimensiones interiores 2600x1100x2200mm (largo x ancho x alto), apto para contener inversor fotovoltaico y la aparamenta necesaria. Incluso transporte y descarga. Totalmente montado. Incluye: Transporte y descarga. Preparación del terreno. Colocación y nivelación.</p>	3.625,55
01.04.09	ud	<p>Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>	124,00
01.05	Cables		
01.05.01	m	<p>Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²</p> <p>Suministro e instalación de línea general trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.</p>	116,51
01.05.02	m	<p>Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección.</p> <p>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 25 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	6,87

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			SEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.05.03	m	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	4,64
			CUATRO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.05.04	m	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	3,44
			TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.05.05	m	<p>Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>	2,18
			DOS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
01.05.06	m	<p>Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	2,63
			DOS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.06		Equipos	
01.06.01	Ud	Registrador de datos Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.	887,96
			OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.06.02	Ud	Inversor fotovoltaico 50KW Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 50 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.	3.858,27
			TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO con VEINTISIETE CÉNTIMOS
01.06.03	Ud	Medidor de potencia Suministro e instalación de Smart Power Sensor Huawei DTSU666-H 250A/50mA o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.	467,22
			CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE con VEINTIDÓS CÉNTIMOS
01.06.04	Ud	Luminaria de superficie LED 36 W Suministro e instalación de luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 1274x100x110 mm, de 36 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 4000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5555 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie de techo. Incluye: Replanteo. Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	103,87
			CIENTO TRES con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.06.05	Ud	Luminaria de emergencia de superficie LED 200lm Suministro e instalación de luminaria de emergencia, de 2,2 W, con lámpara LED, flujo luminoso 200 lúmenes, carcasa de 280x120x60 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP65 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	80,41
			OCHENTA con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.06.06	Ud	<p>Interruptor de superficie, estanco.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	15,20
			QUINCE con VEINTE CÉNTIMOS
01.06.07	Ud	<p>Base de toma de corriente estanca, de superficie 2P+TT/16A.</p> <p>Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	17,87
			DIECISIETE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.07		Aparamenta	
01.07.01	Ud	<p>Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm</p> <p>Suministro e instalación de armario eléctrico modular monobloc conexión y protección CC, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p>	67,69
			SESENTA Y SIETE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.07.02	Ud	<p>Conjunto base-fusible fotovoltaica</p> <p>Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).</p>	10,75
			DIEZ con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.07.03	Ud	<p>Armario de distribución AC, modular.</p> <p>Suministro e instalación de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS" o equivalente, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p>	779,34
			SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
01.07.04	Ud	<p>Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2</p> <p>Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	392,77

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
01.07.05	Ud	<p>Interruptor automático en caja moldeada 160A.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	813,08
			OCHOCIENTOS TRECE con OCHO CÉNTIMOS
01.07.06	Ud	<p>Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - 125A/300mA/clase A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigí NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	627,04
			SEISCIENTOS VEINTISIETE con CUATRO CÉNTIMOS
01.07.07	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	89,15
			OCHENTA Y NUEVE con QUINCE CÉNTIMOS
01.07.08	Ud	<p>Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	88,52
			OCHENTA Y OCHO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.07.09	ud	<p>Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 50 kW</p> <p>Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 50 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.</p>	204,69
			DOSCIENTOS CUATRO con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
01.07.10	Ud	<p>Seccionador 250A</p> <p>Suministro e instalación de seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, con fusible T1, de 300x195x210 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	411,54
			CUATROCIENTOS ONCE con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.08		Acometida e instalaciones de enlace	
01.08.01	ud	Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo individual 50kW	6.695,00
		Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo individual de 50kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas	
		SEIS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO	
01.09		Legalización y puesta en marcha	
01.09.01	ud	Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo individual 50kW.	1.500,00
		Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo individual de 50 kW en la modalidad de autoconsumo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.	
		MIL QUINIENTOS	
01.09.02	ud	Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo individual 50 kW	400,00
		Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica para autoconsumo individual de 50 kW.	
		CUATROCIENTOS	
01.09.03	ud	Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo individual 50kW.	3.500,00
		Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo individual de 50 kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.	
		TRES MIL QUINIENTOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		GENERADOR 2. AUTOCONSUMO COLETIVO 100 KW NAVE USO POLIVALENTE	
02.01		Estructuras fotovoltaicas	
02.01.01	Ud	Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, sobre cubierta plana. Suministro e instalación de estructura soporte en aluminio triangular con inclinación 30° y con subestructura, para módulo solar fotovoltaico de dimensiones 1960x1134x30mm en colocación horizontal, fijada sobre cubierta de chapa metálica y fijada a correas de estructura metálica, modelo 21H 30° de Sunfer o equivalente. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.	108,97
		CIENTO OCHO con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.02		Paneles fotovoltaicos	
02.02.01	Ud	Módulo solar fotovoltaico 500Wp Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 500W de dimensiones 1906x1134x30mm, marca JINKO modelo Tiger-Neo JKM 500N-60HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	121,09
		CIENTO VEINTIÚN con NUEVE CÉNTIMOS	
02.03		Puesta a tierra	
02.03.01	m	Conductor de tierra 25mm ² , 0,6/1kV Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexión del conductor de tierra mediante bornes de unión.	6,70
		SEIS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.03.02	m	Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm ² de sección. Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.	2,33
		DOS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.04		Canalizaciones eléctricas	
02.04.01	m	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x150 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831150, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.	82,97
		OCHENTA Y DOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04.02	m	<p>Bandeja Pemsaband One perforada click 35x200 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>	95,39
02.04.03	ud	<p>Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>	NOVENTA Y CINCO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 124,00
CIENTO VEINTICUATRO			
02.05	Cables		
02.05.01	m	<p>Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²</p> <p>Suministro e instalación de línea general trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.</p>	116,51
02.05.02	m	<p>Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección.</p> <p>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 25 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	CIENTO DIECISÉIS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS 6,87
02.05.03	m	<p>Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	SEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS 2,63
DOS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.05.04	m	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm2</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	4,64
			CUATRO con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.05.05	m	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm2</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	3,44
			TRES con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.05.06	m	<p>Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>	2,18
			DOS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
02.06		Equipos	
02.06.01	Ud	<p>Registrador de datos</p> <p>Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	887,96
			OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06.02	Ud	Inversor fotovoltaico 50KW Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 50 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.	3.858,27
			TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO con VEINTISIETE CÉNTIMOS
02.07	Aparamenta		
02.07.01	Ud	Armario de conexiones y protecciones CC 400x600x230 mm Suministro e instalación de armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.	102,12
			CIENTO DOS con DOCE CÉNTIMOS
02.07.02	Ud	Conjunto base-fusible fotovoltaica Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).	9,26
			NUEVE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS
02.07.03	Ud	Armario de distribución AC, modular. Suministro e instalación de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS" o equivalente, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.	779,34
			SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.07.04	Ud	Interruptor automático en caja moldeada 250A Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	904,48
			NOVECIENTOS CUATRO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07.05	Ud	<p>Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2</p> <p>Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	392,77
			TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
02.07.06	Ud	<p>Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - 125A/300mA/clase A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigji NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	627,04
			SEISCIENTOS VEINTISIETE con CUATRO CÉNTIMOS
02.07.07	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	89,15
			OCHENTA Y NUEVE con QUINCE CÉNTIMOS
02.07.08	Ud	<p>Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	88,52
			OCHENTA Y OCHO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
02.07.09	ud	<p>Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 100 kW</p> <p>Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 100 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.</p>	268,00
			DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.08 Conjunto de protección y medida			
02.08.01	Ud	<p>Caja general de protección 400A/Esq.-7</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>	420,81
			CUATROCIENTOS VEINTE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
02.08.02	Ud	<p>Caja de protección y medida indirecta 200/5</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de medida indirecta con transformadores de intensidad 200/5, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, transformadores de intensidad 200/5, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>	787,01
			SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE con UN CÉNTIMOS
02.09 Acometida e instalaciones de enlace			
02.09.01	ud	<p>Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 100kW</p> <p>Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo colectivo de 100kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas</p>	9.654,00
			NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.10		Legalización y puesta en marcha	
02.10.01	ud	Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo colectivo 100kW Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo de 100 kW en la modalidad de autoconsumo colectivo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.	2.500,00
02.10.02	ud	DOS MIL QUINIENTOS Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo colectivo 100 kW Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo de 100 kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.	4.500,00
02.10.03	ud	CUATRO MIL QUINIENTOS Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo colectivo 100 kW Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica en cubierta para autoconsumo colectivo de 100 kW.	550,00
		QUINIENTOS CINCUENTA	

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		GENERADOR 3. AUTOCONSUMO COLETIVO 40 KW EDIFICIO POLICIA	
03.01		Estructuras fotovoltaicas	
03.01.01	Ud	Estructura fotovoltaica triangular 15° en aluminio Suministro e instalación en cubierta de estructura triangular de aluminio para módulo solar fotovoltaico sobre cubierta de plana, con inclinación de 15°, marca Sun Support modelo Triangular Continua "Sierra Nevada" fijación por lado largo o equivalente. Incluye nivelación de cubierta, replanteo y montaje. Incluidos p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y elementos de fijación.	113,49
			CIENTO TRECE con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.01.02	m	Lastre prefabricado de hormigón Suministro e instalación de lastre prefabricado de hormigón de dimensiones 9x25x40cm (21,6kg) para fijación de estructura triangular de aluminio. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.	5,08
			CINCO con OCHO CÉNTIMOS
03.02		Paneles fotovoltaicos	
03.02.01	Ud	Módulo solar fotovoltaico 500Wp Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 500W de dimensiones 1906x1134x30mm, marca JINKO modelo Tiger-Neo JKM 500N-60HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	121,09
			CIENTO VEINTIÚN con NUEVE CÉNTIMOS
03.03		Puesta a tierra	
03.03.01	m	Conductor de tierra 25mm ² , 0,6/1kV Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.	6,70
			SEIS con SETENTA CÉNTIMOS
03.03.02	m	Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm ² de sección. Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.	2,33
			DOS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.04		Canalizaciones eléctricas	
03.04.01	m	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x300 GC + tapa Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x300 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.	143,93
		CIENTO CUARENTA Y TRES con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.04.02	m	Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x150 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831150, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.	82,97
		OCHENTA Y DOS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.04.03	ud	Canalizaciones eléctricas interiores Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.	124,00
		CIENTO VEINTICUATRO	
03.05		Cables	
03.05.02	m	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección. 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 25 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	6,87
		SEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.05.03	m	<p>Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	2,63
		DOS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.05.04	m	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x6mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	2,24
		DOS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
03.05.05	m	<p>Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>	2,18
		DOS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
03.06		Equipos	
03.06.01	Ud	<p>Registrador de datos</p> <p>Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	887,96
		OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06.02	Ud	Inversor fotovoltaico 40KW Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 40 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.	3.470,27
			TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA con VEINTISIETE CÉNTIMOS
03.06.03	ud	Tejadillo de protección Suministro e instalación de tejadillo de protección contra la caída directa de agua de lluvia y radiación solar instalado sobre el inversor fotovoltaico y armarios eléctricos exteriores. Incluso p.p. accesorios necesarios para su correcta instalación.	191,58
			CIENTO NOVENTA Y UN con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
03.07		Aparamenta	
03.07.01	Ud	Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm Suministro e instalación de armario eléctrico modular monobloc conexión y protección CC, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.	67,69
			SESENTA Y SIETE con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
03.07.02	Ud	Armario de conexión y protección AC, modular 400x600x230 mm. Suministro e instalación de armario de conexión y protección monobloc AC de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.	102,12
			CIENTO DOS con DOCE CÉNTIMOS
03.07.03	Ud	Conjunto base-fusible fotovoltaica Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).	10,75
			DIEZ con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.07.04	Ud	Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2 Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	392,77
			TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.07.05	Ud	<p>Interruptor automático en caja moldeada 160A.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	813,08
03.07.06	Ud	<p>Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/80A/25kA/C - 125A/300mA/clase A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18658 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigí NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	OCHOCIENTOS TRECE con OCHO CÉNTIMOS 557,37
03.07.07	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS 89,15
03.07.08	Ud	<p>Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	OCHENTA Y NUEVE con QUINCE CÉNTIMOS 88,52
03.07.09	ud	<p>Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 40 kW</p> <p>Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 40 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.</p>	OCHENTA Y OCHO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS 168,90
03.08		Conjunto de protección y medida	CIENTO SESENTA Y OCHO con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.08.01	Ud	<p>Caja general de protección 160A/Esq.-7</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>	282,64
			DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
03.08.02	Ud	<p>Caja de protección y medida directa 63A</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>	319,77
			TRESCIENTOS DIECINUEVE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
03.09		Legalización y puesta en marcha	
03.09.01	ud	<p>Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo colectivo 40kW.</p> <p>Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo colectivo 40 kW en la modalidad de autoconsumo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.</p>	1.400,00
			MIL CUATROCIENTOS
03.09.02	ud	<p>Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo colectivo 40 kW</p> <p>Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica para autoconsumo colectivo 40 kW.</p>	380,00
			TRESCIENTOS OCHENTA
03.09.03	ud	<p>Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo colectivo 40kW.</p> <p>Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo 40kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.</p>	3.300,00

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			TRES MIL TRESCIENTOS
03.10		Acometida e instalaciones de enlace	
03.10.01	ud	Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 40kW Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo colectivo de 40kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas	5.504,00
			CINCO MIL QUINIENTOS CUATRO

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		VARIOS	
04.01	ud	Pantalla informativa Led Suministro e instalación de pantalla Led interior de 48" para visualización en tiempo real la producción energética en tiempo real de las instalaciones de generación a través de la plataforma del fabricante de los equipos fotovoltaicos. Incluye cableado necesario, conexiones y puesta en marcha.	526,56
			QUINIENTOS VEINTISÉIS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		GESTIÓN DE RESIDUOS	
05.01	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. METALES Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	14,44
05.02	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. MEZCLA SIN CLASIFICAR Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	25,24
05.03	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PAPEL Y CARTÓN Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	14,44
05.04	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PLÁSTICOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	25,24
05.05	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en centro de valorización.	4,74
05.06	m ³	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.	5,16
05.07	m ³	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. METALES Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	28,48

VEINTIOCHO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.08	m ³	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. MEZCLA SIN CLASIFICAR Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	4,93
05.09	m ³	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PAPEL Y CARTÓN Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	3,21
05.10	m ³	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PLÁSTICOS Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	5,28
05.11	m ³	TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.	4,86
			CUATRO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		SEGURIDAD Y SALUD	
06.01	Ud	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1.030,00
		MIL TREINTA	
06.02	Ud	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	386,25
		TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
06.03	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y anti-sépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.	122,99
		CIENTO VEINTIDÓS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.04	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO AL TRABAJADOR Reconocimiento médico obligatorio al trabajador.	126,32
		CIENTO VEINTISÉIS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.05	Ud	CONJUNTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1.030,00
		MIL TREINTA	
06.06	Ud	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	103,00
		CIENTO TRES	

1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		GENERADOR 1. AUTOCONSUMO INDIVIDUAL 50 KW PISCINA MUNICIPAL	
01.01		Estructuras fotovoltaicas	
01.01.01	Ud	<p>Estudio geotécnico</p> <p>Estudio geotécnico del terreno en suelo medio (arcillas, margas) compuesto por los siguientes trabajos de campo y ensayos de laboratorio. Trabajos de campo: un sondeo a rotación con extracción de testigo continuo hasta una profundidad de 10 m tomando 1 muestra inalterada mediante tomamuestras de pared gruesa y 1 muestra alterada mediante tomamuestras normalizado del ensayo de Penetración Estándar (SPT), una penetración dinámica mediante penetrómetro dinámico superpesado (DPSH) hasta 5 m de profundidad. Ensayos de laboratorio: apertura y descripción de las muestras tomadas, con descripción del testigo continuo obtenido, efectuándose los siguientes ensayos de laboratorio: 2 de análisis granulométrico UNE-EN ISO 17892-4; 2 de límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; 2 de humedad natural según UNE 103300; densidad aparente según UNE 103301; resistencia a compresión según UNE 103400; Proctor Normal según UNE 103500; C.B.R. según UNE 103502; 2 de contenido en sulfatos según UNE 103201. Todo ello recogido en el correspondiente informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p> <p>Incluye: Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción del informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación.</p>	
			Resto de obra y materiales 1.560,14
			Suma la partida 1.560,15
			Costes indirectos 3% 46,80
			TOTAL PARTIDA..... 1.606,95
01.01.02	m ³	<p>Excavación de zanjas y pozos para cimentación</p> <p>Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p>	
			Mano de obra 5,20
			Maquinaria 20,66
			Resto de obra y materiales 0,52
			Suma la partida 26,38
			Costes indirectos 3% 0,79
			TOTAL PARTIDA..... 27,17
01.01.03	m ²	<p>Capa de hormigón de limpieza</p> <p>Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p>	
			Mano de obra 0,51

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Resto de obra y materiales 8,26
			Suma la partida 8,77
			Costes indirectos 3% 0,26
			TOTAL PARTIDA..... 9,03
01.01.04	m ³	Zapata de cimentación de hormigón armado. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.	
			Mano de obra 12,18
			Resto de obra y materiales 186,82
			Suma la partida 198,99
			Costes indirectos 3% 5,97
			TOTAL PARTIDA..... 204,96
01.01.05	Ud	Marquesina metálica con chapa PR1, 4 plazas de aparcamiento Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR1 de SUNFER para 4 plazas de aparcamiento, dimensiones de 12,34m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza. Materiales: - Acero S275 - Perfilería en aluminio - EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. Acabado: - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.	
			Mano de obra 583,57
			Resto de obra y materiales 5.413,59
			Suma la partida 5.997,16
			Costes indirectos 3% 179,91
			TOTAL PARTIDA..... 6.177,07

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
01.01.06	Ud	<p>Marquesina metálica con chapa PR1, 8 plazas de aparcamiento</p> <p>Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR1 de SUNFER para 8 plazas de aparcamiento, dimensiones de 22,34 m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero S275 - Perfilera en aluminio -EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. <p>Acabado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) <p>Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">1.032,47</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td style="text-align: right;">9.389,35</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Suma la partida</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">10.421,82</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3%</td> <td style="text-align: right;">312,65</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">10.734,47</td> </tr> </table>	Mano de obra	1.032,47	Resto de obra y materiales	9.389,35	Suma la partida	10.421,82	Costes indirectos..... 3%	312,65	TOTAL PARTIDA.....	10.734,47
Mano de obra	1.032,47												
Resto de obra y materiales	9.389,35												
Suma la partida	10.421,82												
Costes indirectos..... 3%	312,65												
TOTAL PARTIDA.....	10.734,47												
01.01.07	Ud	<p>Marquesina metálica con chapa PR2, 10 plazas de aparcamiento</p> <p>Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR2 de SUNFER para 10 plazas de aparcamiento, dimensiones de 27,34 m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero S275 - Perfilera en aluminio -EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. <p>Acabado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) <p>Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Mano de obra</td> <td style="text-align: right;">1.149,96</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td style="text-align: right;">11.372,54</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Suma la partida</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">12.522,50</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos..... 3%</td> <td style="text-align: right;">375,68</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">TOTAL PARTIDA.....</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">12.898,18</td> </tr> </table>	Mano de obra	1.149,96	Resto de obra y materiales	11.372,54	Suma la partida	12.522,50	Costes indirectos..... 3%	375,68	TOTAL PARTIDA.....	12.898,18
Mano de obra	1.149,96												
Resto de obra y materiales	11.372,54												
Suma la partida	12.522,50												
Costes indirectos..... 3%	375,68												
TOTAL PARTIDA.....	12.898,18												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02		Paneles fotovoltaicos	
01.02.01	Ud	Módulo solar fotovoltaico 600Wp Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo Tiger-Neo JKM 600N-72HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra	18,36
		Resto de obra y materiales	99,20
		Suma la partida	117,56
		Costes indirectos 3%	3,53
		TOTAL PARTIDA.....	121,09
01.03		Puesta a tierra	
01.03.01	Ud	Red de toma de tierra para estructura. Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica compuesta por 166 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 36 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm ² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.	
		Mano de obra	261,45
		Resto de obra y materiales	848,53
		Suma la partida	1.109,98
		Costes indirectos 3%	33,30
		TOTAL PARTIDA.....	1.143,28
01.03.02	m	Conductor de tierra 25mm², 0,6/1kV Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.	
		Mano de obra	2,27
		Resto de obra y materiales	4,23
		Suma la partida	6,50
		Costes indirectos 3%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	6,70
01.03.03	m	Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección. Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.	
		Mano de obra	0,66
		Resto de obra y materiales	1,61

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida	2,26
		Costes indirectos 3%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	2,33
01.04		Canalizaciones eléctricas	
01.04.01	m ²	Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico. Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.	
		Mano de obra	5,83
		Maquinaria	2,11
		Resto de obra y materiales	0,16
		Suma la partida	8,10
		Costes indirectos 3%	0,24
		TOTAL PARTIDA.....	8,34
01.04.02	m ³	Excavación de zanjas para instalaciones Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.	
		Mano de obra	4,78
		Maquinaria	17,94
		Resto de obra y materiales	0,45
		Suma la partida	23,17
		Costes indirectos 3%	0,70
		TOTAL PARTIDA.....	23,87
01.04.03	Ud	Arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400 Suministro e instalación de arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP formada por módulo único de dimensiones 400x540x800mm, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400 según norma UNE EN 124:1995.	
		Mano de obra	128,73
		Resto de obra y materiales	174,81
		Suma la partida	303,54
		Costes indirectos 3%	9,11
		TOTAL PARTIDA.....	312,65

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO												
01.04.04	m	<p>Canalización 3 tubos de diámetro 90mm</p> <p>Suministro e instalación de canalización de 3 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 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. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p>													
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>3,36</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>0,38</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>18,39</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>22,13</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,66</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>22,79</td> </tr> </table>	Mano de obra	3,36	Maquinaria	0,38	Resto de obra y materiales	18,39	Suma la partida	22,13	Costes indirectos 3%	0,66	TOTAL PARTIDA.....	22,79
Mano de obra	3,36														
Maquinaria	0,38														
Resto de obra y materiales	18,39														
Suma la partida	22,13														
Costes indirectos 3%	0,66														
TOTAL PARTIDA.....	22,79														
01.04.05	m ³	<p>Relleno de envolvente de zanjas para instalaciones</p> <p>Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión. Incluye: Puesta en obra del hormigón.</p>													
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>4,69</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>78,63</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>83,32</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>2,50</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>85,82</td> </tr> </table>	Mano de obra	4,69	Resto de obra y materiales	78,63	Suma la partida	83,32	Costes indirectos 3%	2,50	TOTAL PARTIDA.....	85,82		
Mano de obra	4,69														
Resto de obra y materiales	78,63														
Suma la partida	83,32														
Costes indirectos 3%	2,50														
TOTAL PARTIDA.....	85,82														
01.04.06	m ³	<p>Relleno principal de zanjas para instalaciones</p> <p>Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p>													
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>5,61</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>5,84</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>0,57</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>12,02</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,36</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>12,38</td> </tr> </table>	Mano de obra	5,61	Maquinaria	5,84	Resto de obra y materiales	0,57	Suma la partida	12,02	Costes indirectos 3%	0,36	TOTAL PARTIDA.....	12,38
Mano de obra	5,61														
Maquinaria	5,84														
Resto de obra y materiales	0,57														
Suma la partida	12,02														
Costes indirectos 3%	0,36														
TOTAL PARTIDA.....	12,38														
01.04.07	m ²	<p>Capa de mezcla bituminosa continua en caliente</p> <p>Capa de 10 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base. Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.</p>													
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,55</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>20,98</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>22,28</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,67</td> </tr> </table>	Mano de obra	0,55	Maquinaria	0,75	Resto de obra y materiales	20,98	Suma la partida	22,28	Costes indirectos 3%	0,67		
Mano de obra	0,55														
Maquinaria	0,75														
Resto de obra y materiales	20,98														
Suma la partida	22,28														
Costes indirectos 3%	0,67														

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			TOTAL PARTIDA..... 22,95
01.04.08	Ud	<p>Caseta prefabricada de hormigón</p> <p>Suministro e instalación de caseta prefabricada, monobloque, de hormigón armado, de dimensiones interiores 2600x1100x2200mm (largo x ancho x alto), apto para contener inversor fotovoltaico y la aparatamenta necesaria. Incluso transporte y descarga. Totalmente montado. Incluye: Transporte y descarga. Preparación del terreno. Colocación y nivelación.</p>	<p>Mano de obra 94,93</p> <p>Resto de obra y materiales 3.425,02</p> <hr/> <p>Suma la partida 3.519,95</p> <p>Costes indirectos 3% 105,60</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 3.625,55</p>
01.04.09	ud	<p>Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>	<p>Suma la partida 120,39</p> <p>Costes indirectos 3% 3,61</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 124,00</p>
01.05		Cables	
01.05.01	m	<p>Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²</p> <p>Suministro e instalación de línea general trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.</p>	<p>Mano de obra 6,56</p> <p>Resto de obra y materiales 106,56</p> <hr/> <p>Suma la partida 113,12</p> <p>Costes indirectos 3% 3,39</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 116,51</p>
01.05.02	m	<p>Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección.</p> <p>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 25 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<p>Mano de obra 2,19</p> <p>Resto de obra y materiales 4,48</p> <hr/> <p>Suma la partida 6,67</p> <p>Costes indirectos 3% 0,20</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 6,87</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
01.05.03	m	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm2</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>3,54</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>4,50</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>4,64</td> </tr> </table>	Mano de obra	0,96	Resto de obra y materiales	3,54	Suma la partida	4,50	Costes indirectos 3%	0,14	TOTAL PARTIDA.....	4,64
Mano de obra	0,96												
Resto de obra y materiales	3,54												
Suma la partida	4,50												
Costes indirectos 3%	0,14												
TOTAL PARTIDA.....	4,64												
01.05.04	m	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm2</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,92</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>2,42</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>3,34</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>3,44</td> </tr> </table>	Mano de obra	0,92	Resto de obra y materiales	2,42	Suma la partida	3,34	Costes indirectos 3%	0,10	TOTAL PARTIDA.....	3,44
Mano de obra	0,92												
Resto de obra y materiales	2,42												
Suma la partida	3,34												
Costes indirectos 3%	0,10												
TOTAL PARTIDA.....	3,44												
01.05.05	m	<p>Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,66</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>1,47</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>2,12</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>2,18</td> </tr> </table>	Mano de obra	0,66	Resto de obra y materiales	1,47	Suma la partida	2,12	Costes indirectos 3%	0,06	TOTAL PARTIDA.....	2,18
Mano de obra	0,66												
Resto de obra y materiales	1,47												
Suma la partida	2,12												
Costes indirectos 3%	0,06												
TOTAL PARTIDA.....	2,18												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
01.05.06	m	<p>Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,66</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>1,90</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>2,55</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,08</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>2,63</td> </tr> </table>	Mano de obra	0,66	Resto de obra y materiales	1,90	Suma la partida	2,55	Costes indirectos 3%	0,08	TOTAL PARTIDA.....	2,63
Mano de obra	0,66												
Resto de obra y materiales	1,90												
Suma la partida	2,55												
Costes indirectos 3%	0,08												
TOTAL PARTIDA.....	2,63												
01.06 Equipos													
01.06.01	Ud	<p>Registrador de datos</p> <p>Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>89,20</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>772,90</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>862,10</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>25,86</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>887,96</td> </tr> </table>	Mano de obra	89,20	Resto de obra y materiales	772,90	Suma la partida	862,10	Costes indirectos 3%	25,86	TOTAL PARTIDA.....	887,96
Mano de obra	89,20												
Resto de obra y materiales	772,90												
Suma la partida	862,10												
Costes indirectos 3%	25,86												
TOTAL PARTIDA.....	887,96												
01.06.02	Ud	<p>Inversor fotovoltaico 50KW</p> <p>Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 50 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>87,44</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>3.658,45</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>3.745,89</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>112,38</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>3.858,27</td> </tr> </table>	Mano de obra	87,44	Resto de obra y materiales	3.658,45	Suma la partida	3.745,89	Costes indirectos 3%	112,38	TOTAL PARTIDA.....	3.858,27
Mano de obra	87,44												
Resto de obra y materiales	3.658,45												
Suma la partida	3.745,89												
Costes indirectos 3%	112,38												
TOTAL PARTIDA.....	3.858,27												
01.06.03	Ud	<p>Medidor de potencia</p> <p>Suministro e instalación de Smart Power Sensor Huawei DTSU666-H 250A/50mA o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación.</p> <p>Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>43,72</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>409,89</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>453,61</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>13,61</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>467,22</td> </tr> </table>	Mano de obra	43,72	Resto de obra y materiales	409,89	Suma la partida	453,61	Costes indirectos 3%	13,61	TOTAL PARTIDA.....	467,22
Mano de obra	43,72												
Resto de obra y materiales	409,89												
Suma la partida	453,61												
Costes indirectos 3%	13,61												
TOTAL PARTIDA.....	467,22												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
01.06.04	Ud	<p>Luminaria de superficie LED 36 W</p> <p>Suministro e instalación de luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 1274x100x110 mm, de 36 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 4000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5555 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie de techo.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>13,12</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>87,73</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>100,84</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>3,03</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>103,87</td> </tr> </table>	Mano de obra	13,12	Resto de obra y materiales	87,73	Suma la partida	100,84	Costes indirectos 3%	3,03	TOTAL PARTIDA.....	103,87
Mano de obra	13,12												
Resto de obra y materiales	87,73												
Suma la partida	100,84												
Costes indirectos 3%	3,03												
TOTAL PARTIDA.....	103,87												
01.06.05	Ud	<p>Luminaria de emergencia de superficie LED 200lm</p> <p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia, de 2,2 W, con lámpara LED, flujo luminoso 200 lúmenes, carcasa de 280x120x60 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP65 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>6,56</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>71,51</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>78,07</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>2,34</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>80,41</td> </tr> </table>	Mano de obra	6,56	Resto de obra y materiales	71,51	Suma la partida	78,07	Costes indirectos 3%	2,34	TOTAL PARTIDA.....	80,41
Mano de obra	6,56												
Resto de obra y materiales	71,51												
Suma la partida	78,07												
Costes indirectos 3%	2,34												
TOTAL PARTIDA.....	80,41												
01.06.06	Ud	<p>Interruptor de superficie, estanco.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>5,69</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>9,07</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>14,76</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,44</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>15,20</td> </tr> </table>	Mano de obra	5,69	Resto de obra y materiales	9,07	Suma la partida	14,76	Costes indirectos 3%	0,44	TOTAL PARTIDA.....	15,20
Mano de obra	5,69												
Resto de obra y materiales	9,07												
Suma la partida	14,76												
Costes indirectos 3%	0,44												
TOTAL PARTIDA.....	15,20												
01.06.07	Ud	<p>Base de toma de corriente estanca, de superficie 2P+TT/16A.</p> <p>Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>5,69</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>11,66</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>17,35</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,52</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>17,87</td> </tr> </table>	Mano de obra	5,69	Resto de obra y materiales	11,66	Suma la partida	17,35	Costes indirectos 3%	0,52	TOTAL PARTIDA.....	17,87
Mano de obra	5,69												
Resto de obra y materiales	11,66												
Suma la partida	17,35												
Costes indirectos 3%	0,52												
TOTAL PARTIDA.....	17,87												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
01.07		Aparamenta											
01.07.01	Ud	<p>Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm</p> <p>Suministro e instalación de armario eléctrico modular monobloc conexión y protección CC, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>9,05</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>56,67</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>65,72</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>1,97</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>67,69</td> </tr> </table>	Mano de obra	9,05	Resto de obra y materiales	56,67	Suma la partida	65,72	Costes indirectos 3%	1,97	TOTAL PARTIDA.....	67,69
Mano de obra	9,05												
Resto de obra y materiales	56,67												
Suma la partida	65,72												
Costes indirectos 3%	1,97												
TOTAL PARTIDA.....	67,69												
01.07.02	Ud	<p>Conjunto base-fusible fotovoltaica</p> <p>Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>4,84</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>5,60</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>10,44</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,31</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>10,75</td> </tr> </table>	Mano de obra	4,84	Resto de obra y materiales	5,60	Suma la partida	10,44	Costes indirectos 3%	0,31	TOTAL PARTIDA.....	10,75
Mano de obra	4,84												
Resto de obra y materiales	5,60												
Suma la partida	10,44												
Costes indirectos 3%	0,31												
TOTAL PARTIDA.....	10,75												
01.07.03	Ud	<p>Armario de distribución AC, modular.</p> <p>Suministro e instalación de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS" o equivalente, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>6,73</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>749,91</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>756,64</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>22,70</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>779,34</td> </tr> </table>	Mano de obra	6,73	Resto de obra y materiales	749,91	Suma la partida	756,64	Costes indirectos 3%	22,70	TOTAL PARTIDA.....	779,34
Mano de obra	6,73												
Resto de obra y materiales	749,91												
Suma la partida	756,64												
Costes indirectos 3%	22,70												
TOTAL PARTIDA.....	779,34												
01.07.04	Ud	<p>Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2</p> <p>Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>7,96</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>373,37</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>381,33</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>11,44</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>392,77</td> </tr> </table>	Mano de obra	7,96	Resto de obra y materiales	373,37	Suma la partida	381,33	Costes indirectos 3%	11,44	TOTAL PARTIDA.....	392,77
Mano de obra	7,96												
Resto de obra y materiales	373,37												
Suma la partida	381,33												
Costes indirectos 3%	11,44												
TOTAL PARTIDA.....	392,77												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
01.07.05	Ud	<p>Interruptor automático en caja moldeada 160A.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>15,92</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>773,48</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>789,40</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>23,68</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>813,08</td> </tr> </table>	Mano de obra	15,92	Resto de obra y materiales	773,48	Suma la partida	789,40	Costes indirectos 3%	23,68	TOTAL PARTIDA.....	813,08
Mano de obra	15,92												
Resto de obra y materiales	773,48												
Suma la partida	789,40												
Costes indirectos 3%	23,68												
TOTAL PARTIDA.....	813,08												
01.07.06	Ud	<p>Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - 125A/300mA/clase A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>7,96</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>600,82</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>608,78</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>18,26</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>627,04</td> </tr> </table>	Mano de obra	7,96	Resto de obra y materiales	600,82	Suma la partida	608,78	Costes indirectos 3%	18,26	TOTAL PARTIDA.....	627,04
Mano de obra	7,96												
Resto de obra y materiales	600,82												
Suma la partida	608,78												
Costes indirectos 3%	18,26												
TOTAL PARTIDA.....	627,04												
01.07.07	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>7,96</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>78,59</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>86,55</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>2,60</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>89,15</td> </tr> </table>	Mano de obra	7,96	Resto de obra y materiales	78,59	Suma la partida	86,55	Costes indirectos 3%	2,60	TOTAL PARTIDA.....	89,15
Mano de obra	7,96												
Resto de obra y materiales	78,59												
Suma la partida	86,55												
Costes indirectos 3%	2,60												
TOTAL PARTIDA.....	89,15												
01.07.08	Ud	<p>Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>5,69</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>80,25</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>85,94</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>2,58</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>88,52</td> </tr> </table>	Mano de obra	5,69	Resto de obra y materiales	80,25	Suma la partida	85,94	Costes indirectos 3%	2,58	TOTAL PARTIDA.....	88,52
Mano de obra	5,69												
Resto de obra y materiales	80,25												
Suma la partida	85,94												
Costes indirectos 3%	2,58												
TOTAL PARTIDA.....	88,52												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.07.09	ud	<p>Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 50 kW</p> <p>Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 50 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.</p>	<p>Suma la partida 198,73</p> <p>Costes indirectos 3% 5,96</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 204,69</p>
01.07.10	Ud	<p>Seccionador 250A</p> <p>Suministro e instalación de seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, con fusible T1, de 300x195x210 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<p>Mano de obra 22,74</p> <p>Resto de obra y materiales 376,81</p> <hr/> <p>Suma la partida 399,55</p> <p>Costes indirectos 3% 11,99</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 411,54</p>
01.08		Acometida e instalaciones de enlace	
01.08.01	ud	<p>Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo individual 50kW</p> <p>Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo individual de 50kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas</p>	<p>Suma la partida 6.500,00</p> <p>Costes indirectos 3% 195,00</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 6.695,00</p>
01.09		Legalización y puesta en marcha	
01.09.01	ud	<p>Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo individual 50kW.</p> <p>Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo individual de 50 kW en la modalidad de autoconsumo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.</p>	<p>Suma la partida 1.456,31</p> <p>Costes indirectos 3% 43,69</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 1.500,00</p>
01.09.02	ud	<p>Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo individual 50 kW</p> <p>Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica para autoconsumo individual de 50 kW.</p>	<p>Suma la partida 388,35</p> <p>Costes indirectos 3% 11,65</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 400,00</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.09.03	ud	Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo individual 50kW. Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo individual de 50 kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.	
			Suma la partida 3.398,06
			Costes indirectos 3% 101,94
			TOTAL PARTIDA..... 3.500,00

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		GENERADOR 2. AUTOCONSUMO COLETIVO 100 KW NAVE USO POLIVALENTE	
02.01		Estructuras fotovoltaicas	
02.01.01	Ud	<p>Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, sobre cubierta plana.</p> <p>Suministro e instalación de estructura soporte en aluminio triangular con inclinación 30° y con subestructura, para módulo solar fotovoltaico de dimensiones 1960x1134x30mm en colocación horizontal, fijada sobre cubierta de chapa metálica y fijada a correas de estructura metálica, modelo 21H 30° de Sunfer o equivalente. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>	
		Mano de obra	11,22
		Resto de obra y materiales	94,57
		Suma la partida	105,80
		Costes indirectos 3%	3,17
		TOTAL PARTIDA.....	108,97
02.02		Paneles fotovoltaicos	
02.02.01	Ud	<p>Módulo solar fotovoltaico 500Wp</p> <p>Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 500W de dimensiones 1906x1134x30mm, marca JINKO modelo Tiger-Neo JKM 500N-60HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	
		Mano de obra	18,36
		Resto de obra y materiales	99,20
		Suma la partida	117,56
		Costes indirectos 3%	3,53
		TOTAL PARTIDA.....	121,09
02.03		Puesta a tierra	
02.03.01	m	<p>Conductor de tierra 25mm², 0,6/1kV</p> <p>Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.</p>	
		Mano de obra	2,27
		Resto de obra y materiales	4,23
		Suma la partida	6,50
		Costes indirectos 3%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	6,70
02.03.02	m	<p>Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.</p>	
		Mano de obra	0,66
		Resto de obra y materiales	1,61
		Suma la partida	2,26
		Costes indirectos 3%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	2,33

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04		Canalizaciones eléctricas	
02.04.01	m	<p>Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x150 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831150, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>	<p>Mano de obra 13,12</p> <p>Resto de obra y materiales 67,44</p> <hr/> <p>Suma la partida 80,55</p> <p>Costes indirectos 3% 2,42</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 82,97</p>
02.04.02	m	<p>Bandeja Pemsaband One perforada click 35x200 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>	<p>Mano de obra 13,12</p> <p>Resto de obra y materiales 79,50</p> <hr/> <p>Suma la partida 92,61</p> <p>Costes indirectos 3% 2,78</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 95,39</p>
02.04.03	ud	<p>Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>	<p>Suma la partida 120,39</p> <p>Costes indirectos 3% 3,61</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 124,00</p>
02.05		Cables	
02.05.01	m	<p>Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²</p> <p>Suministro e instalación de línea general trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.</p>	<p>Mano de obra 6,56</p> <p>Resto de obra y materiales 106,56</p> <hr/> <p>Suma la partida 113,12</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Costes indirectos 3% 3,39
			TOTAL PARTIDA..... 116,51
02.05.02	m	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección. 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 25 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	Mano de obra 2,19 Resto de obra y materiales 4,48 <hr/> Suma la partida 6,67 Costes indirectos 3% 0,20 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 6,87
02.05.03	m	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección. Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	Mano de obra 0,66 Resto de obra y materiales 1,90 <hr/> Suma la partida 2,55 Costes indirectos 3% 0,08 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 2,63
02.05.04	m	Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm² Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm ² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	Mano de obra 0,96 Resto de obra y materiales 3,54 <hr/> Suma la partida 4,50 Costes indirectos 3% 0,14 <hr/> TOTAL PARTIDA..... 4,64

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
02.05.05	m	<p>Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>											
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,92</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>2,42</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>3,34</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>3,44</td> </tr> </table>	Mano de obra	0,92	Resto de obra y materiales	2,42	Suma la partida	3,34	Costes indirectos 3%	0,10	TOTAL PARTIDA.....	3,44
Mano de obra	0,92												
Resto de obra y materiales	2,42												
Suma la partida	3,34												
Costes indirectos 3%	0,10												
TOTAL PARTIDA.....	3,44												
02.05.06	m	<p>Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>											
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,66</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>1,47</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>2,12</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>2,18</td> </tr> </table>	Mano de obra	0,66	Resto de obra y materiales	1,47	Suma la partida	2,12	Costes indirectos 3%	0,06	TOTAL PARTIDA.....	2,18
Mano de obra	0,66												
Resto de obra y materiales	1,47												
Suma la partida	2,12												
Costes indirectos 3%	0,06												
TOTAL PARTIDA.....	2,18												
02.06		Equipos											
02.06.01	Ud	<p>Registrador de datos</p> <p>Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>											
			<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>89,20</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>772,90</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>862,10</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>25,86</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>887,96</td> </tr> </table>	Mano de obra	89,20	Resto de obra y materiales	772,90	Suma la partida	862,10	Costes indirectos 3%	25,86	TOTAL PARTIDA.....	887,96
Mano de obra	89,20												
Resto de obra y materiales	772,90												
Suma la partida	862,10												
Costes indirectos 3%	25,86												
TOTAL PARTIDA.....	887,96												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06.02	Ud	Inversor fotovoltaico 50KW Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 50 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra 87,44
			Resto de obra y materiales 3.658,45
			Suma la partida 3.745,89
			Costes indirectos 3% 112,38
			TOTAL PARTIDA..... 3.858,27
02.07		Aparamenta	
02.07.01	Ud	Armario de conexiones y protecciones CC 400x600x230 mm Suministro e instalación de armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.	
			Mano de obra 9,84
			Resto de obra y materiales 89,31
			Suma la partida 99,15
			Costes indirectos 3% 2,97
			TOTAL PARTIDA..... 102,12
02.07.02	Ud	Conjunto base-fusible fotovoltaica Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).	
			Mano de obra 3,41
			Resto de obra y materiales 5,58
			Suma la partida 8,99
			Costes indirectos 3% 0,27
			TOTAL PARTIDA..... 9,26
02.07.03	Ud	Armario de distribución AC, modular. Suministro e instalación de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS" o equivalente, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.	
			Mano de obra 6,73
			Resto de obra y materiales 749,91
			Suma la partida 756,64
			Costes indirectos 3% 22,70
			TOTAL PARTIDA..... 779,34

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
02.07.04	Ud	<p>Interruptor automático en caja moldeada 250A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>15,92</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>862,22</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>878,14</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>26,34</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>904,48</td> </tr> </table>	Mano de obra	15,92	Resto de obra y materiales	862,22	Suma la partida	878,14	Costes indirectos 3%	26,34	TOTAL PARTIDA.....	904,48
Mano de obra	15,92												
Resto de obra y materiales	862,22												
Suma la partida	878,14												
Costes indirectos 3%	26,34												
TOTAL PARTIDA.....	904,48												
02.07.05	Ud	<p>Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2</p> <p>Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>7,96</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>373,37</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>381,33</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>11,44</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>392,77</td> </tr> </table>	Mano de obra	7,96	Resto de obra y materiales	373,37	Suma la partida	381,33	Costes indirectos 3%	11,44	TOTAL PARTIDA.....	392,77
Mano de obra	7,96												
Resto de obra y materiales	373,37												
Suma la partida	381,33												
Costes indirectos 3%	11,44												
TOTAL PARTIDA.....	392,77												
02.07.06	Ud	<p>Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - 125A/300mA/clase A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>7,96</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>600,82</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>608,78</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>18,26</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>627,04</td> </tr> </table>	Mano de obra	7,96	Resto de obra y materiales	600,82	Suma la partida	608,78	Costes indirectos 3%	18,26	TOTAL PARTIDA.....	627,04
Mano de obra	7,96												
Resto de obra y materiales	600,82												
Suma la partida	608,78												
Costes indirectos 3%	18,26												
TOTAL PARTIDA.....	627,04												
02.07.07	Ud	<p>Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>7,96</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>78,59</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>86,55</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>2,60</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>89,15</td> </tr> </table>	Mano de obra	7,96	Resto de obra y materiales	78,59	Suma la partida	86,55	Costes indirectos 3%	2,60	TOTAL PARTIDA.....	89,15
Mano de obra	7,96												
Resto de obra y materiales	78,59												
Suma la partida	86,55												
Costes indirectos 3%	2,60												
TOTAL PARTIDA.....	89,15												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07.08	Ud	<p>Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo IID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	
			Mano de obra 5,69
			Resto de obra y materiales 80,25
			Suma la partida 85,94
			Costes indirectos 3% 2,58
			TOTAL PARTIDA..... 88,52
02.07.09	ud	<p>Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 100 kW</p> <p>Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 100 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.</p>	
			Suma la partida 260,19
			Costes indirectos 3% 7,81
			TOTAL PARTIDA..... 268,00
02.08		Conjunto de protección y medida	
02.08.01	Ud	<p>Caja general de protección 400A/Esq.-7</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>	
			Mano de obra 34,73
			Resto de obra y materiales 373,82
			Suma la partida 408,55
			Costes indirectos 3% 12,26
			TOTAL PARTIDA..... 420,81

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.08.02	Ud	<p>Caja de protección y medida indirecta 200/5</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de medida indirecta con transformadores de intensidad 200/5, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, auto-ventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, transformadores de intensidad 200/5, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>	<p>Mano de obra 86,63</p> <p>Resto de obra y materiales 677,46</p> <hr/> <p>Suma la partida 764,09</p> <p>Costes indirectos 3% 22,92</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 787,01</p>
02.09		Acometida e instalaciones de enlace	
02.09.01	ud	<p>Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 100kW</p> <p>Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo colectivo de 100kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas</p>	<p>Suma la partida 9.372,82</p> <p>Costes indirectos 3% 281,18</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 9.654,00</p>
02.10		Legalización y puesta en marcha	
02.10.01	ud	<p>Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo colectivo 100kW</p> <p>Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo de 100 kW en la modalidad de autoconsumo colectivo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.</p>	<p>Suma la partida 2.427,18</p> <p>Costes indirectos 3% 72,82</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 2.500,00</p>
02.10.02	ud	<p>Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo colectivo 100 kW</p> <p>Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo de 100 kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.</p>	<p>Suma la partida 4.368,93</p> <p>Costes indirectos 3% 131,07</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 4.500,00</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.10.03	ud	Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo colectivo 100 kW Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica en cubierta para autoconsumo colectivo de 100 kW.	
		Suma la partida	533,98
		Costes indirectos 3%	16,02
		TOTAL PARTIDA.....	550,00

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
03		GENERADOR 3. AUTOCONSUMO COLETIVO 40 KW EDIFICIO POLICIA											
03.01		Estructuras fotovoltaicas											
03.01.01	Ud	<p>Estructura fotovoltaica triangular 15° en aluminio</p> <p>Suministro e instalación en cubierta de estructura triangular de aluminio para módulo solar fotovoltaico sobre cubierta de plana, con inclinación de 15°, marca Sun Support modelo Triangular Continua "Sierra Nevada" fijación por lado largo o equivalente. Incluye nivelación de cubierta, replanteo y montaje. Incluidos p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y elementos de fijación.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>15,51</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>94,66</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>110,18</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>3,31</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>113,49</td> </tr> </table>	Mano de obra	15,51	Resto de obra y materiales	94,66	Suma la partida	110,18	Costes indirectos 3%	3,31	TOTAL PARTIDA.....	113,49
Mano de obra	15,51												
Resto de obra y materiales	94,66												
Suma la partida	110,18												
Costes indirectos 3%	3,31												
TOTAL PARTIDA.....	113,49												
03.01.02	m	<p>Lastre prefabricado de hormigón</p> <p>Suministro e instalación de lastre prefabricado de hormigón de dimensiones 9x25x40cm (21,6kg) para fijación de estructura triangular de aluminio. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>2,15</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>2,78</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>4,93</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,15</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>5,08</td> </tr> </table>	Mano de obra	2,15	Resto de obra y materiales	2,78	Suma la partida	4,93	Costes indirectos 3%	0,15	TOTAL PARTIDA.....	5,08
Mano de obra	2,15												
Resto de obra y materiales	2,78												
Suma la partida	4,93												
Costes indirectos 3%	0,15												
TOTAL PARTIDA.....	5,08												
03.02		Paneles fotovoltaicos											
03.02.01	Ud	<p>Módulo solar fotovoltaico 500Wp</p> <p>Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 500W de dimensiones 1906x1134x30mm, marca JINKO modelo Tiger-Neo JKM 500N-60HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>18,36</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>99,20</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>117,56</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>3,53</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>121,09</td> </tr> </table>	Mano de obra	18,36	Resto de obra y materiales	99,20	Suma la partida	117,56	Costes indirectos 3%	3,53	TOTAL PARTIDA.....	121,09
Mano de obra	18,36												
Resto de obra y materiales	99,20												
Suma la partida	117,56												
Costes indirectos 3%	3,53												
TOTAL PARTIDA.....	121,09												
03.03		Puesta a tierra											
03.03.01	m	<p>Conductor de tierra 25mm², 0,6/1kV</p> <p>Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>2,27</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>4,23</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>6,50</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>6,70</td> </tr> </table>	Mano de obra	2,27	Resto de obra y materiales	4,23	Suma la partida	6,50	Costes indirectos 3%	0,20	TOTAL PARTIDA.....	6,70
Mano de obra	2,27												
Resto de obra y materiales	4,23												
Suma la partida	6,50												
Costes indirectos 3%	0,20												
TOTAL PARTIDA.....	6,70												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.03.02	m	<p>Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.</p>	<p>Mano de obra 0,66</p> <p>Resto de obra y materiales 1,61</p> <hr/> <p>Suma la partida 2,26</p> <p>Costes indirectos 3% 0,07</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 2,33</p>
03.04		Canalizaciones eléctricas	
03.04.01	m	<p>Bandeja Pemsaband One perforada click 35x300 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x300 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>	<p>Mano de obra 13,99</p> <p>Resto de obra y materiales 125,75</p> <hr/> <p>Suma la partida 139,74</p> <p>Costes indirectos 3% 4,19</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 143,93</p>
03.04.02	m	<p>Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x150 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831150, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>	<p>Mano de obra 13,12</p> <p>Resto de obra y materiales 67,44</p> <hr/> <p>Suma la partida 80,55</p> <p>Costes indirectos 3% 2,42</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 82,97</p>
03.04.03	ud	<p>Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>	<p>Suma la partida 120,39</p> <p>Costes indirectos 3% 3,61</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 124,00</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.05		Cables	
03.05.02	m	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm ² de sección. 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 25 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra 2,19
			Resto de obra y materiales 4,48
			Suma la partida 6,67
			Costes indirectos 3% 0,20
			TOTAL PARTIDA..... 6,87
03.05.03	m	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm ² de sección. Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra 0,66
			Resto de obra y materiales 1,90
			Suma la partida 2,55
			Costes indirectos 3% 0,08
			TOTAL PARTIDA..... 2,63
03.05.04	m	Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x6mm ² Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm ² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	
			Mano de obra 0,83
			Resto de obra y materiales 1,34
			Suma la partida 2,17
			Costes indirectos 3% 0,07
			TOTAL PARTIDA..... 2,24

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO										
03.05.05	m	<p>Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0,66</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>1,47</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>2,12</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>0,06</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>2,18</td> </tr> </table>	Mano de obra	0,66	Resto de obra y materiales	1,47	Suma la partida	2,12	Costes indirectos 3%	0,06	TOTAL PARTIDA.....	2,18
Mano de obra	0,66												
Resto de obra y materiales	1,47												
Suma la partida	2,12												
Costes indirectos 3%	0,06												
TOTAL PARTIDA.....	2,18												
03.06		Equipos											
03.06.01	Ud	<p>Registrador de datos</p> <p>Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>89,20</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>772,90</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>862,10</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>25,86</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>887,96</td> </tr> </table>	Mano de obra	89,20	Resto de obra y materiales	772,90	Suma la partida	862,10	Costes indirectos 3%	25,86	TOTAL PARTIDA.....	887,96
Mano de obra	89,20												
Resto de obra y materiales	772,90												
Suma la partida	862,10												
Costes indirectos 3%	25,86												
TOTAL PARTIDA.....	887,96												
03.06.02	Ud	<p>Inversor fotovoltaico 40KW</p> <p>Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 40 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>87,44</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>3.281,75</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>3.369,19</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>101,08</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>3.470,27</td> </tr> </table>	Mano de obra	87,44	Resto de obra y materiales	3.281,75	Suma la partida	3.369,19	Costes indirectos 3%	101,08	TOTAL PARTIDA.....	3.470,27
Mano de obra	87,44												
Resto de obra y materiales	3.281,75												
Suma la partida	3.369,19												
Costes indirectos 3%	101,08												
TOTAL PARTIDA.....	3.470,27												
03.06.03	ud	<p>Tejadillo de protección</p> <p>Suministro e instalación de tejadillo de protección contra la caída directa de agua de lluvia y radiación solar instalado sobre el inversor fotovoltaico y armarios eléctricos exteriores. Incluso p.p. accesorios necesarios para su correcta instalación.</p>	<table border="0"> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>186,00</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 3%</td> <td>5,58</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA.....</td> <td>191,58</td> </tr> </table>	Suma la partida	186,00	Costes indirectos 3%	5,58	TOTAL PARTIDA.....	191,58				
Suma la partida	186,00												
Costes indirectos 3%	5,58												
TOTAL PARTIDA.....	191,58												

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.07		Aparamenta	
03.07.01	Ud	<p>Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm</p> <p>Suministro e instalación de armario eléctrico modular monobloc conexión y protección CC, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p>	<p>Mano de obra 9,05</p> <p>Resto de obra y materiales 56,67</p> <hr/> <p>Suma la partida 65,72</p> <p>Costes indirectos 3% 1,97</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 67,69</p>
03.07.02	Ud	<p>Armario de conexión y protección AC, modular 400x600x230 mm.</p> <p>Suministro e instalación de armario de conexión y protección monobloc AC de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p>	<p>Mano de obra 9,84</p> <p>Resto de obra y materiales 89,31</p> <hr/> <p>Suma la partida 99,15</p> <p>Costes indirectos 3% 2,97</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 102,12</p>
03.07.03	Ud	<p>Conjunto base-fusible fotovoltaica</p> <p>Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).</p>	<p>Mano de obra 4,84</p> <p>Resto de obra y materiales 5,60</p> <hr/> <p>Suma la partida 10,44</p> <p>Costes indirectos 3% 0,31</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 10,75</p>
03.07.04	Ud	<p>Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2</p> <p>Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<p>Mano de obra 7,96</p> <p>Resto de obra y materiales 373,37</p> <hr/> <p>Suma la partida 381,33</p> <p>Costes indirectos 3% 11,44</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 392,77</p>
03.07.05	Ud	<p>Interruptor automático en caja moldeada 160A.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>	<p>Mano de obra 15,92</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Resto de obra y materiales 773,48
			Suma la partida 789,40
			Costes indirectos 3% 23,68
			TOTAL PARTIDA..... 813,08
03.07.06	Ud	Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/80A/25kA/C - 125A/300mA/clase A	
		Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18658 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			Mano de obra 9,10
			Resto de obra y materiales 532,04
			Suma la partida 541,14
			Costes indirectos 3% 16,23
			TOTAL PARTIDA..... 557,37
03.07.07	Ud	Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA	
		Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			Mano de obra 7,96
			Resto de obra y materiales 78,59
			Suma la partida 86,55
			Costes indirectos 3% 2,60
			TOTAL PARTIDA..... 89,15
03.07.08	Ud	Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC	
		Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.	
			Mano de obra 5,69
			Resto de obra y materiales 80,25
			Suma la partida 85,94
			Costes indirectos 3% 2,58
			TOTAL PARTIDA..... 88,52
03.07.09	ud	Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 40 kW	
		Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 40 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.	
			Suma la partida 163,98
			Costes indirectos 3% 4,92
			TOTAL PARTIDA..... 168,90

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.08		Conjunto de protección y medida	
03.08.01	Ud	Caja general de protección 160A/Esq.-7 Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.	
		Mano de obra	34,73
		Resto de obra y materiales	239,68
		Suma la partida	274,41
		Costes indirectos 3%	8,23
		TOTAL PARTIDA.....	282,64
03.08.02	Ud	Caja de protección y medida directa 63A Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.	
		Mano de obra	34,73
		Resto de obra y materiales	275,73
		Suma la partida	310,46
		Costes indirectos 3%	9,31
		TOTAL PARTIDA.....	319,77
03.09		Legalización y puesta en marcha	
03.09.01	ud	Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo colectivo 40kW. Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo colectivo 40 kW en la modalidad de autoconsumo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.	
		Suma la partida	1.359,22
		Costes indirectos 3%	40,78
		TOTAL PARTIDA.....	1.400,00
03.09.02	ud	Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo colectivo 40 kW Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica para autoconsumo colectivo 40 kW.	
		Suma la partida	368,93
		Costes indirectos 3%	11,07

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	380,00
03.09.03	ud	Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo colectivo 40kW. Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo 40kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.	
		Suma la partida	3.203,88
		Costes indirectos 3%	96,12
		TOTAL PARTIDA.....	3.300,00
03.10		Acometida e instalaciones de enlace	
03.10.01	ud	Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 40kW Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo colectivo de 40kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas	
		Suma la partida	5.343,69
		Costes indirectos 3%	160,31
		TOTAL PARTIDA.....	5.504,00

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		VARIOS	
04.01	ud	Pantalla informativa Led	
		Suministro e instalación de pantalla Led interior de 48" para visualización en tiempo real la producción energética en tiempo real de las instalaciones de generación a través de la plataforma del fabricante de los equipos fotovoltaicos. Incluye cableado necesario, conexiones y puesta en marcha.	
		Suma la partida	511,22
		Costes indirectos 3%	15,34
		TOTAL PARTIDA.....	526,56

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		GESTIÓN DE RESIDUOS	
05.01	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. METALES Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	
		Maquinaria.....	14,02
		Suma la partida	14,02
		Costes indirectos..... 3%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....	14,44
05.02	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. MEZCLA SIN CLASIFICAR Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Maquinaria.....	24,50
		Suma la partida	24,50
		Costes indirectos..... 3%	0,74
		TOTAL PARTIDA.....	25,24
05.03	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PAPEL Y CARTÓN Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	
		Maquinaria.....	14,02
		Suma la partida	14,02
		Costes indirectos..... 3%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....	14,44
05.04	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PLÁSTICOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.	
		Maquinaria.....	24,50
		Suma la partida	24,50
		Costes indirectos..... 3%	0,74
		TOTAL PARTIDA.....	25,24
05.05	m ³	CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en centro de valorización.	
		Maquinaria.....	4,60
		Suma la partida	4,60
		Costes indirectos..... 3%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	4,74

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.06	m ³	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.	
		Resto de obra y materiales	5,01
		Suma la partida	5,01
		Costes indirectos 3%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	5,16
05.07	m ³	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. METALES Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
		Maquinaria	27,65
		Suma la partida	27,65
		Costes indirectos 3%	0,83
		TOTAL PARTIDA.....	28,48
05.08	m ³	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. MEZCLA SIN CLASIFICAR Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
		Maquinaria	4,80
		Suma la partida	4,79
		Costes indirectos 3%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	4,93
05.09	m ³	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PAPEL Y CARTÓN Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
		Maquinaria	3,12
		Suma la partida	3,12
		Costes indirectos 3%	0,09
		TOTAL PARTIDA.....	3,21
05.10	m ³	TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PLÁSTICOS Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.	
		Maquinaria	5,13
		Suma la partida	5,13
		Costes indirectos 3%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	5,28

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.11	m ³	TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km. Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra. Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.	

Maquinaria		4,72
Suma la partida		4,72
Costes indirectos	3%	0,14
TOTAL PARTIDA.....		4,86

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		SEGURIDAD Y SALUD	
06.01	Ud	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
		Suma la partida	1.000,00
		Costes indirectos 3%	30,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.030,00
06.02	Ud	CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		Suma la partida	375,00
		Costes indirectos 3%	11,25
		TOTAL PARTIDA.....	386,25
06.03	Ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.	
		Mano de obra	4,02
		Resto de obra y materiales	115,39
		Suma la partida	119,41
		Costes indirectos 3%	3,58
		TOTAL PARTIDA.....	122,99
06.04	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO AL TRABAJADOR Reconocimiento médico obligatorio al trabajador.	
		Resto de obra y materiales	122,64
		Suma la partida	122,64
		Costes indirectos 3%	3,68
		TOTAL PARTIDA.....	126,32
06.05	Ud	CONJUNTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		Suma la partida	1.000,00
		Costes indirectos 3%	30,00
		TOTAL PARTIDA.....	1.030,00

CUADRO DE PRECIOS 2

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06.06	Ud	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Suma la partida 100,00
			Costes indirectos 3% 3,00
			TOTAL PARTIDA..... 103,00

1.3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.04	<p>m³ Zapata de cimentación de hormigón armado.</p> <p>Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.</p>							
	Zapatas centrales	8	1,900	1,900	0,400	11,552		
	Zapatas extremos	6	1,750	1,750	0,400	7,350		
						18,902	204,96	3.874,15
01.01.05	<p>Ud Marquesina metálica con chapa PR1, 4 plazas de aparcamiento</p> <p>Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR1 de SUNFER para 4 plazas de aparcamiento, dimensiones de 12,34m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero S275 - Perfilera en aluminio - EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. <p>Acabado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) <p>Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.</p> <p>Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>							
						1,000	6.177,07	6.177,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.06	<p>Ud Marquesina metálica con chapa PR1, 8 plazas de aparcamiento</p> <p>Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR1 de SUNFER para 8 plazas de aparcamiento, dimensiones de 22,34 m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero S275 - Perfilera en aluminio -EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. <p>Acabado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) <p>Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>							
						1,000	10.734,47	10.734,47
01.01.07	<p>Ud Marquesina metálica con chapa PR2, 10 plazas de aparcamiento</p> <p>Suministro e instalación de marquesina de aparcamiento prefabricada para modelo PR2 de SUNFER para 10 plazas de aparcamiento, dimensiones de 27,34 m de largo por 4,80m de ancho y 2,20m de altura libre en el lado más bajo, inclinación 5°, con cubierta de chapa de acero galvanizada para la instalación de paneles fotovoltaicos. Incluye placas de anclaje y subestructura de aluminio para la fijación de 4 paneles fotovoltaicos de dimensiones 2278 x 1134 mm en posición horizontal por plaza.</p> <p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero S275 - Perfilera en aluminio -EN AW-6005A T6 - Tornillería de acero inoxidable A2-70. <p>Acabado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilares, vigas y correas en acero galvanizado en caliente por inmersión. - Cubierta de chapa metálica pre-lacada color blanco pirineo. - Espesor de la chapa 0.5 mm (Chapa no transitable ni para mantenimiento) <p>Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.</p>							
						1,000	12.898,18	12.898,18
	TOTAL 01.01.....							35.975,47
01.02	Paneles fotovoltaicos							
01.02.01	<p>Ud Módulo solar fotovoltaico 600Wp</p> <p>Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 600W de dimensiones 2278x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerNeo JKM 600N-72HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
						88,000	121,09	10.655,92
	TOTAL 01.02.....							10.655,92

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.03	Puesta a tierra								
01.03.01	<p>Ud Red de toma de tierra para estructura.</p> <p>Suministro e instalación de red de toma de tierra para estructura metálica compuesta por 166 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 36 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares metálicos a conectar y 2 picas para red de toma de tierra formada por pieza de acero cobreado con baño electrolítico de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud, enterrada a una profundidad mínima de 80 cm. Incluso, grapas abarcón, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexiónada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo. Conexiónado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexiónado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.</p>								
						1,000	1.143,28	1.143,28	
01.03.02	<p>m Conductor de tierra 25mm2, 0,6/1kV</p> <p>Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexiónado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexiónado del conductor de tierra mediante bornes de unión.</p>					95,000	6,70	636,50	
01.03.03	<p>m Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.</p>					14,500	2,33	33,79	
TOTAL 01.03.....									1.813,57
01.04	Canalizaciones eléctricas								
01.04.01	<p>m² Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.</p> <p>Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Corte previo del contorno de la zona a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p>	1	72,000	0,400		28,800			
						28,800	8,34	240,19	
01.04.02	<p>m³ Excavación de zanjas para instalaciones</p> <p>Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.</p>	1	72,000	0,400	0,700	20,160			
						20,160	23,87	481,22	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.03	<p>Ud Arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400</p> <p>Suministro e instalación de arqueta eléctrica prefabricada de hormigón tipo AP formada por módulo único de dimensiones 400x540x800mm, con marco y tapa de fundición para clase de carga D400 según norma UNE EN 124:1995.</p>					4,000	312,65	1.250,60
01.04.04	<p>m Canalización 3 tubos de diámetro 90mm</p> <p>Suministro e instalación de canalización de 3 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 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. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.</p>					72,000	22,79	1.640,88
01.04.05	<p>m³ Relleno de envolvente de zanjas para instalaciones</p> <p>Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón en masa HM-15/B/20/X0, fabricado en central y vertido desde camión.</p> <p>Incluye: Puesta en obra del hormigón.</p>	1	72,000	0,400	0,400	11,520		
						11,520	85,82	988,65
01.04.06	<p>m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones</p> <p>Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p>	1	72,000	0,400	0,240	6,912		
						6,912	12,38	85,57
01.04.07	<p>m² Capa de mezcla bituminosa continua en caliente</p> <p>Capa de 10 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa base.</p> <p>Incluye: Replanteo de niveles. Transporte de la mezcla bituminosa. Extensión de la mezcla bituminosa. Compactación de la capa de mezcla bituminosa. Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa. Limpieza final.</p>	1	72,000	0,400		28,800		
						28,800	22,95	660,96
01.04.08	<p>Ud Caseta prefabricada de hormigón</p> <p>Suministro e instalación de caseta prefabricada, monobloque, de hormigón armado, de dimensiones interiores 2600x1100x2200mm (largo x ancho x alto), apto para contener inversor fotovoltaico y la aparamenta necesaria. Incluso transporte y descarga. Totalmente montado.</p> <p>Incluye: Transporte y descarga. Preparación del terreno. Colocación y nivelación.</p>							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.09	<p>ud Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>					1,000	3.625,55	3.625,55
						2,000	124,00	248,00
	TOTAL 01.04.....							9.221,62
01.05	Cables							
01.05.01	<p>m Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²</p> <p>Suministro e instalación de línea general trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.</p>					10,000	116,51	1.165,10
01.05.02	<p>m Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección.</p> <p>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 25 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					15,000	6,87	103,05
01.05.03	<p>m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					180,000	4,64	835,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.05.04	<p>m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					864,000	3,44	2.972,16	
01.05.05	<p>m Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>					65,000	2,18	141,70	
01.05.06	<p>m Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					15,000	2,63	39,45	
TOTAL 01.05.....									5.256,66
01.06	Equipos								
01.06.01	<p>Ud Registrador de datos</p> <p>Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					1,000	887,96	887,96	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.02	<p>Ud Inversor fotovoltaico 50KW</p> <p>Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 50 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
						1,000	3.858,27	3.858,27
01.06.03	<p>Ud Medidor de potencia</p> <p>Suministro e instalación de Smart Power Sensor Huawei DTSU666-H 250A/50mA o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
						1,000	467,22	467,22
01.06.04	<p>Ud Luminaria de superficie LED 36 W</p> <p>Suministro e instalación de luminaria con grados de protección IP65 e IK08, de 1274x100x110 mm, de 36 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con 1 lámpara LED, temperatura de color 4000 K, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 5555 lúmenes, difusor de policarbonato opal, cuerpo de ABS y reflector de chapa de acero, acabado pintado, de color blanco. Instalación en la superficie de techo. Incluye: Replanteo. Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
						1,000	103,87	103,87
01.06.05	<p>Ud Luminaria de emergencia de superficie LED 200lm</p> <p>Suministro e instalación de luminaria de emergencia, de 2,2 W, con lámpara LED, flujo luminoso 200 lúmenes, carcasa de 280x120x60 mm, aislamiento clase II, grados de protección IP65 e IK07, con baterías de Ni-Cd, autonomía de 1 h, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz y piloto luminoso indicador de carga color verde, en zonas comunes. Instalación en superficie. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
						1,000	80,41	80,41
01.06.06	<p>Ud Interruptor de superficie, estanco.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>							
						1,000	15,20	15,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.06.07	<p>Ud Base de toma de corriente estanca, de superficie 2P+TT/16A.</p> <p>Suministro e instalación de base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, cableado, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					1,000	17,87	17,87
TOTAL 01.06.....								5.430,80
01.07	Aparamenta							
01.07.01	<p>Ud Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm</p> <p>Suministro e instalación de armario eléctrico modular monobloc conexión y protección CC, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p>					1,000	67,69	67,69
01.07.02	<p>Ud Conjunto base-fusible fotovoltaica</p> <p>Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).</p>					12,000	10,75	129,00
01.07.03	<p>Ud Armario de distribución AC, modular.</p> <p>Suministro e instalación de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS" o equivalente, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p>					1,000	779,34	779,34
01.07.04	<p>Ud Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2</p> <p>Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>					1,000	392,77	392,77
01.07.05	<p>Ud Interruptor automático en caja moldeada 160A.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>					1,000	813,08	813,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.06	<p>Ud Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - 125A/300mA/clase A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigi NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	627,04	627,04
01.07.07	<p>Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	89,15	89,15
01.07.08	<p>Ud Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	88,52	88,52
01.07.09	<p>ud Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 50 kW</p> <p>Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 50 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.</p>							
						1,000	204,69	204,69
01.07.10	<p>Ud Seccionador 250A</p> <p>Suministro e instalación de seccionador con mando rotativo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, con fusible T1, de 300x195x210 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	411,54	411,54
								3.602,82
01.08	Acometida e instalaciones de enlace							
01.08.01	<p>ud Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo individual 50kW</p> <p>Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo individual de 50kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas</p>							
						1,000	6.695,00	6.695,00
								6.695,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	Legalización y puesta en marcha							
01.09.01	ud Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo individual 50kW. Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo individual de 50 kW en la modalidad de autoconsumo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.					1,000	1.500,00	1.500,00
01.09.02	ud Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo individual 50 kW Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica para autoconsumo individual de 50 kW.					1,000	400,00	400,00
01.09.03	ud Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo individual 50kW. Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo individual de 50 kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.					1,000	3.500,00	3.500,00
	TOTAL 01.09.....							5.400,00
	TOTAL 01.....							84.051,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	GENERADOR 2. AUTOCONSUMO COLETIVO 100 KW NAVE USO POLIVALENTE							
02.01	Estructuras fotovoltaicas							
02.01.01	Ud Estructura soporte para módulo solar fotovoltaico, sobre cubierta plana. Suministro e instalación de estructura soporte en aluminio triangular con inclinación 30° y con subestructura, para módulo solar fotovoltaico de dimensiones 1960x1134x30mm en colocación horizontal, fijada sobre cubierta de chapa metálica y fijada a correas de estructura metálica, modelo 21H 30° de Sunfer o equivalente. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.							
						220,000	108,97	23.973,40
	TOTAL 02.01.....							23.973,40
02.02	Paneles fotovoltaicos							
02.02.01	Ud Módulo solar fotovoltaico 500Wp Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 500W de dimensiones 1906x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerNeo JKM 500N-60HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.							
						220,000	121,09	26.639,80
	TOTAL 02.02.....							26.639,80
02.03	Puesta a tierra							
02.03.01	m Conductor de tierra 25mm2, 0,6/1kV Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.							
						95,000	6,70	636,50
02.03.02	m Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm ² de sección. Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.							
						26,000	2,33	60,58
	TOTAL 02.03.....							697,08
02.04	Canalizaciones eléctricas							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.01	<p>m Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x150 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831150, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>					28,000	82,97	2.323,16
02.04.02	<p>m Bandeja Pemsaband One perforada click 35x200 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x200 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831200, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>					52,000	95,39	4.960,28
02.04.03	<p>ud Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>					1,000	124,00	124,00
TOTAL 02.04.....								7.407,44
02.05	Cables							
02.05.01	<p>m Línea general de evacuación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm²</p> <p>Suministro e instalación de línea general trifásica fija en superficie, que enlaza la caja general de protección con el cuadro eléctrico, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3x95+2x50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, en canal protectora de PVC rígido, de 60x130 mm. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Colocación y fijación de la canal protectora. Tendido de cables. Conexionado.</p>					15,000	116,51	1.747,65
02.05.02	<p>m Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección.</p> <p>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 25 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					30,000	6,87	206,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
02.05.03	<p>m Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					3,000	2,63	7,89	
02.05.04	<p>m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x16mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x16 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					380,000	4,64	1.763,20	
02.05.05	<p>m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x10mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x10 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					1.828,000	3,44	6.288,32	
02.05.06	<p>m Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>					65,000	2,18	141,70	
TOTAL 02.05.....									10.154,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
02.06 Equipos									
02.06.01	<p>Ud Registrador de datos</p> <p>Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					1,000	887,96	887,96	
02.06.02	<p>Ud Inversor fotovoltaico 50KW</p> <p>Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-50KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 50 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexión, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					2,000	3.858,27	7.716,54	
TOTAL 02.06.....									8.604,50
02.07 Aparamenta									
02.07.01	<p>Ud Armario de conexiones y protecciones CC 400x600x230 mm</p> <p>Suministro e instalación de armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p>					1,000	102,12	102,12	
02.07.02	<p>Ud Conjunto base-fusible fotovoltaica</p> <p>Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).</p>					30,000	9,26	277,80	
02.07.03	<p>Ud Armario de distribución AC, modular.</p> <p>Suministro e instalación de armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1050x650x250 mm, modelo ALBA/106PN "CHINT ELECTRICS" o equivalente, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento.</p>					1,000	779,34	779,34	
02.07.04	<p>Ud Interruptor automático en caja moldeada 250A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electromecánico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 250 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,8 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>					1,000	904,48	904,48	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.05	<p>Ud Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2</p> <p>Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	392,77	392,77
02.07.06	<p>Ud Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/100A/25kA/C - 125A/300mA/clase A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 100 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18660 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigí NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						2,000	627,04	1.254,08
02.07.07	<p>Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	89,15	89,15
02.07.08	<p>Ud Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iLD A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	88,52	88,52
02.07.09	<p>ud Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 100 kW</p> <p>Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 100 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.</p>							
						1,000	268,00	268,00
TOTAL 02.07.....								4.156,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08 Conjunto de protección y medida								
02.08.01	<p>Ud Caja general de protección 400A/Esq.-7</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares cerradas previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>							
						1,000	420,81	420,81
02.08.02	<p>Ud Caja de protección y medida indirecta 200/5</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de medida indirecta con transformadores de intensidad 200/5, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, transformadores de intensidad 200/5, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>							
						1,000	787,01	787,01
TOTAL 02.08.....								1.207,82
02.09 Acometida e instalaciones de enlace								
02.09.01	<p>ud Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 100kW</p> <p>Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo colectivo de 100kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas</p>							
						1,000	9.654,00	9.654,00
TOTAL 02.09.....								9.654,00
02.10 Legalización y puesta en marcha								
02.10.01	<p>ud Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo colectivo 100kW</p> <p>Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo de 100 kW en la modalidad de autoconsumo colectivo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.</p>							
						1,000	2.500,00	2.500,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
02.10.02	<p>ud Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo colectivo 100 kW</p> <p>Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo de 100 kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.</p>					1,000	4.500,00	4.500,00	
02.10.03	<p>ud Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo colectivo 100 kW</p> <p>Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica en cubierta para autoconsumo colectivo de 100 kW.</p>					1,000	550,00	550,00	
TOTAL 02.10.....								7.550,00	
TOTAL 02.....									100.045,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	GENERADOR 3. AUTOCONSUMO COLETIVO 40 KW EDIFICIO POLICIA							
03.01	Estructuras fotovoltaicas							
03.01.01	Ud Estructura fotovoltaica triangular 15° en aluminio Suministro e instalación en cubierta de estructura triangular de aluminio para módulo solar fotovoltaico sobre cubierta de plana, con inclinación de 15°, marca Sun Support modelo Triangular Continua "Sierra Nevada" fijación por lado largo o equivalente. Incluye nivelación de cubierta, replanteo y montaje. Incluidos p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y elementos de fijación.							
						84,000	113,49	9.533,16
03.01.02	m Lastre prefabricado de hormigón Suministro e instalación de lastre prefabricado de hormigón de dimensiones 9x25x40cm (21,6kg) para fijación de estructura triangular de aluminio. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación.							
						568,000	5,08	2.885,44
	TOTAL 03.01.....							12.418,60
03.02	Paneles fotovoltaicos							
03.02.01	Ud Módulo solar fotovoltaico 500Wp Suministro e instalación de módulo solar fotovoltaico monocristalino 500W de dimensiones 1906x1134x30mm, marca JINKO modelo TigerNeo JKM 500N-60HL4 o equivalente. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación, accesorios de montaje y material de conexionado eléctrico. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.							
						84,000	121,09	10.171,56
	TOTAL 03.02.....							10.171,56
03.03	Puesta a tierra							
03.03.01	m Conductor de tierra 25mm ² , 0,6/1kV Suministro e instalación de conductor de tierra formado por cable de cobre aislado libre halogenos 0,6/1kV, de 25 mm ² de sección. Incluso uniones, grapas y bornes de unión. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del recorrido. Tendido del conductor de tierra. Conexionado del conductor de tierra mediante bornes de unión.							
						45,000	6,70	301,50
03.03.02	m Red de equipotencialidad con cable aislado 6 mm ² de sección. Suministro e instalación de red de equipotencialidad en instalación fotovoltaica formada por conductor flexible unipolar de cobre, aislado H07Z1-K 750 V de 6 mm ² de sección. Incluye conexiones de marcos de paneles fotovoltaicos, estructura soporte y masas de la instalación.							
						12,690	2,33	29,57
	TOTAL 03.03.....							331,07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
03.04	Canalizaciones eléctricas								
03.04.01	<p>m Bandeja Pemsaband One perforada click 35x300 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x300 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831300, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>					12,000	143,93	1.727,16	
03.04.02	<p>m Bandeja Pemsaband One perforada click 35x150 GC + tapa</p> <p>Suministro y montaje de m. de Bandeja portacables de chapa metálica perforada tipo Pemsaband One perforada con tapa, marca PEMSA, con borde de seguridad perfilado y base perforada y embutida, fabricada en acero al carbono según UNE-EN 10.130:08, dimensiones 35x150 mm y 3.05 m de longitud, ref. 75831150, certificado de ensayo de resistencia al fuego E60, según DIN 4102-12, marcado N de AENOR, y sistema de protección Galvanizado en Caliente según UNE-ISO 1461:99, con espesor medio de la capa protectora de 70 micras. Incluso parte proporcional de soportes Omega o Reforzados, originales de PEMSA, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537 según Marcado N de AENOR.</p>					39,000	82,97	3.235,83	
03.04.03	<p>ud Canalizaciones eléctricas interiores</p> <p>Suministro e instalación de canalizaciones eléctricas interiores de superficie formadas por tubos rígidos y bandejas de PVC necesarias para la instalación del cableado CC y DC en instalación fotovoltaica.</p>					1,000	124,00	124,00	
TOTAL 03.04.....									5.086,99
03.05	Cables								
03.05.02	<p>m Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 25 mm² de sección.</p> <p>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 25 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					15,000	6,87	103,05	
03.05.03	<p>m Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) de 0,6/1 kV de tensión nominal de 3G2,5 mm² de sección.</p> <p>Suministro e instalación de cable multipolar 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 3G2,5 mm² 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 accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>					3,000	2,63	7,89	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
03.05.04	<p>m Cable eléctrico para baja tensión solar tipo H1Z2Z2-K 1x6mm²</p> <p>Suministro e instalación de cable eléctrico unipolar, resistente a la intemperie, para instalaciones fotovoltaicas, garantizado por 30 años, tipo H1Z2Z2-K, tensión nominal 1 kV, tensión máxima en corriente continua 1,8 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 1x6 mm² de sección, aislamiento de compuesto reticulado libre de halógenos, cubierta de compuesto reticulado libre de halógenos, y con las siguientes características: no propagación de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío, resistencia a los rayos ultravioleta, resistencia a los golpes, resistencia a los agentes químicos, resistencia al ozono y resistencia al calor húmedo.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.</p>								
						302,000	2,24	676,48	
03.05.05	<p>m Cable de pares de cobre UTP cat.6</p> <p>Suministro e instalación de cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro. Incluso accesorios y elementos de sujeción.</p> <p>Incluye: Tendido de cables.</p>								
						35,000	2,18	76,30	
TOTAL 03.05.....									863,72
03.06	Equipos								
03.06.01	<p>Ud Registrador de datos</p> <p>Suministro e instalación de Huawei Smart Logger 3000A o equivalente para configuración, registro y monitorización de la instalación fotovoltaica. Incluye accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>								
						1,000	887,96	887,96	
03.06.02	<p>Ud Inversor fotovoltaico 40KW</p> <p>Suministro e instalación de inversor trifásico Huawei SUN2000-40KTL-M3 o equivalente, potencia nominal de salida 40 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje de entrada de 200 a 100 Vcc, eficiencia máxima 98,7%, con comunicación vía Wi-Fi para control remoto desde un smartphone, tablet o PC, puertos Ethernet y RS-485, y protocolo de comunicación Modbus. Incluso p.p. de medios de transporte, elevación y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado, puesta en marcha y comprobación de su correcto funcionamiento.</p>								
						1,000	3.470,27	3.470,27	
03.06.03	<p>ud Tejadillo de protección</p> <p>Suministro e instalación de tejadillo de protección contra la caída directa de agua de lluvia y radiación solar instalado sobre el inversor fotovoltaico y armarios eléctricos exteriores. Incluso p.p. accesorios necesarios para su correcta instalación.</p>								
						1,000	191,58	191,58	
TOTAL 03.06.....									4.549,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	Aparamenta							
03.07.01	<p>Ud Armario de conexión y protección CC 300x400x200 mm</p> <p>Suministro e instalación de armario eléctrico modular monobloc conexión y protección CC, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 300x400x200 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p>					1,000	67,69	67,69
03.07.02	<p>Ud Armario de conexión y protección AC, modular 400x600x230 mm.</p> <p>Suministro e instalación de armario de conexión y protección monobloc AC de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 400x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10. Instalación en superficie.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.</p>					1,000	102,12	102,12
03.07.03	<p>Ud Conjunto base-fusible fotovoltaica</p> <p>Suministro e instalación de conjunto fusible para aplicaciones fotovoltaicas de 1 polo, formado por fusible cilíndrico intensidad nominal 20 A 1500V tamaño 10x38 mm y base modular para fusibles cilíndricos de 10x38 mm DE 32A, unipolar (1P).</p>					10,000	10,75	107,50
03.07.04	<p>Ud Protector contra sobretensiones transitorias, con interruptor magnetotérmico tipo 2</p> <p>Suministro e instalación de protector contra sobretensiones transitorias, tipo 2 (onda 8/20 µs), con interruptor automático de final de vida útil con poder de corte 25 kA y cartucho extraíble, tetrapolar (3P+N), nivel de protección 2,5 kV, intensidad máxima de descarga 40 kA, modelo iQuick PRD A9L16294 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, con contacto de señalización, de 131,5x103,9x75,9 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>					1,000	392,77	392,77
03.07.05	<p>Ud Interruptor automático en caja moldeada 160A.</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático en caja moldeada, electrónico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 160 A, poder de corte 50 kA a 400 V, ajuste térmico entre 0,4 y 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>					1,000	813,08	813,08
03.07.06	<p>Ud Interruptor combinado magnetotérmico-diferencial, modular, 4P/80A/25kA/C - 125A/300mA/clase A</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, poder de corte 25 kA, curva C, modelo NG125N 18658 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 108x103x81 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm), con bloque diferencial instantáneo, tetrapolar (4P), intensidad nominal 125 A, sensibilidad 300 mA, clase A, modelo Vigí NG125 19042. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>					1,000	557,37	557,37

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07.07	<p>Ud Interruptor automático magnetotérmico, modular 2P/16A/15kA</p> <p>Suministro e instalación de interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 15 kA, curva C, modelo iC60H A9F89416 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 72x85x78,5 mm, grado de protección IP20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	89,15	89,15
03.07.08	<p>Ud Interruptor diferencial modular 2P/40A/30mA/AC</p> <p>Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iLD A9R81240 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalente, de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Montaje y conexionado del elemento.</p>							
						1,000	88,52	88,52
03.07.09	<p>ud Accesorios necesarios para montaje de cuadros eléctricos. Fotovoltaica autoconsumo 40 kW</p> <p>Suministro e instalación de accesorios necesarios para el montaje de cuadros eléctricos CC y AC de instalación fotovoltaica de 40 kW, rotulación de circuitos, etiquetado, puesta en marcha y comprobación.</p>							
						1,000	168,90	168,90
TOTAL 03.07.....								2.387,10
03.08	Conjunto de protección y medida							
03.08.01	<p>Ud Caja general de protección 160A/Esq.-7</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural de caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 160 A, esquema 7, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102, que se cerrará con puerta metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegida de la corrosión y con cerradura o candado. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso fusibles y elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>							
						1,000	282,64	282,64
03.08.02	<p>Ud Caja de protección y medida directa 63A</p> <p>Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.</p> <p>Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.</p>							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						1,000	319,77	319,77
	TOTAL 03.08.....							602,41
03.09	Legalización y puesta en marcha							
03.09.01	ud Gestión de permisos de acceso y conexión con empresa Distribuidora. Autoconsumo colectivo 40kW. Gestión de expediente acceso y conexión en la empresa Distribuidora para instalación de autoconsumo colectivo 40 kW en la modalidad de autoconsumo con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye los costes de estudios y gestión de la Distribuidora.					1,000	1.400,00	1.400,00
03.09.02	ud Organismo de Control Autorizado. Autoconsumo colectivo 40 kW Organismo de Control Autorizado. Incluye inspección, verificación y certificado de instalación fotovoltaica para autoconsumo colectivo 40 kW.					1,000	380,00	380,00
03.09.03	ud Legalización y puesta en marcha instalación fotovoltaica. Autoconsumo colectivo 40kW. Legalización y registro en Industria de la instalación fotovoltaica de autoconsumo colectivo 40kW, modalidad con vertido de excedentes y compensación simplificada. Incluye documentación técnica necesaria; proyecto de instalación terminada, certificado final de dirección de obra, certificado de empresa instaladora, manual de uso y mantenimiento y toda la documentación necesaria, así como, tasas administrativas y costes de visados.					1,000	3.300,00	3.300,00
	TOTAL 03.09.....							5.080,00
03.10	Acometida e instalaciones de enlace							
03.10.01	ud Modificación instalaciones de acometida y enlace. Autoconsumo colectivo 40kW Ampliaciones, modificaciones, refuerzos e instalaciones necesarias a realizar en la acometida e instalaciones de enlace existentes para la interconexión de la instalación de autoconsumo colectivo de 40kW, según las condiciones técnicas y la propuesta previa de la Empresa Distribuidora. Incluye documentación técnica necesaria, tramitación de licencias y autorizaciones en Organismos Oficiales y Distribuidora y tasas					1,000	5.504,00	5.504,00
	TOTAL 03.10.....							5.504,00
	TOTAL 03.....							46.995,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	VARIOS							
04.01	ud Pantalla informativa Led Suministro e instalación de pantalla Led interior de 48" para visualización en tiempo real la producción energética en tiempo real de las instalaciones de generación a través de la plataforma del fabricante de los equipos fotovoltaicos. Incluye cableado necesario, conexiones y puesta en marcha.					1,000	526,56	526,56
TOTAL 04.....								526,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	GESTIÓN DE RESIDUOS							
05.01	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. METALES Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.							
	Cuevas del Almanzora	0,01				0,01		
						0,010	14,44	0,14
05.02	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. MEZCLA SIN CLASIFICAR Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.							
	Cuevas del Almanzora	5,3				5,30		
						5,300	25,24	133,77
05.03	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PAPEL Y CARTÓN Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.							
	Cuevas del Almanzora	1,92				1,92		
						1,920	14,44	27,72
05.04	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE RESIDUOS INERTES A GESTOR AUTORIZADO. PLÁSTICOS Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en centro de valorización.							
	Cuevas del Almanzora	0,06				0,06		
						0,060	25,24	1,51
05.05	m³ CANON DE VERTIDO POR ENTREGA DE TIERRAS A GESTOR AUTORIZADO Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en centro de valorización.							
	Cuevas del Almanzora	53,41				53,41		
						53,410	4,74	253,16
05.06	m³ CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Clasificación y depósito a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales, y carga sobre camión.							
	Cuevas del Almanzora	60,7				60,70		
						60,700	5,16	313,21
05.07	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. METALES Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.							
	Cuevas del Almanzora	0,01				0,01		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.08	<p>m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. MEZCLA SIN CLASIFICAR</p> <p>Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p>					0,010	28,48	0,28
	Cuevas del Almanzora	5,3				5,30		
						5,300	4,93	26,13
05.09	<p>m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PAPEL Y CARTÓN</p> <p>Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p>							
	Cuevas del Almanzora	1,92				1,92		
						1,920	3,21	6,16
05.10	<p>m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN. PLÁSTICOS</p> <p>Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 10 km de distancia.</p>							
	Cuevas del Almanzora	0,06				0,06		
						0,060	5,28	0,32
05.11	<p>m³ TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN</p> <p>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.</p>							
	Cuevas del Almanzora	53,41				53,41		
						53,410	4,86	259,57
	TOTAL 05.....							1.021,97

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
06	SEGURIDAD Y SALUD								
06.01	Ud CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1				1,00			
						1,000	1.030,00	1.030,00	
06.02	Ud CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	7				7,00			
						7,000	386,25	2.703,75	
06.03	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.	1				1,00			
						1,000	122,99	122,99	
06.04	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO AL TRABAJADOR Reconocimiento médico obligatorio al trabajador.	7				7,00			
						7,000	126,32	884,24	
06.05	Ud CONJUNTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1				1,00			
						1,000	1.030,00	1.030,00	
06.06	Ud CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1				1,00			
						1,000	103,00	103,00	
TOTAL 06.....									5.873,98

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL.....							238.514,79

1.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024



David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

RESUMEN DE PRESUPUESTO

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	GENERADOR 1. AUTOCONSUMO INDIVIDUAL 50 KW PISCINA MUNICIPAL.....	84.051,86	35,24
02	GENERADOR 2. AUTOCONSUMO COLETIVO 100 KW NAVE USO POLIVALENTE.....	100.045,16	41,95
03	GENERADOR 3. AUTOCONSUMO COLETIVO 40 KW EDIFICIO POLICIA	46.995,26	19,70
04	VARIOS.....	526,56	0,22
05	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.021,97	0,43
06	SEGURIDAD Y SALUD	5.873,98	2,46
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	238.514,79	
	13,00 % Gastos generales	31.006,92	
	6,00 % Beneficio industrial	14.310,89	
	Suma	45.317,81	
	VALOR ESTIMADO	283.832,60	
	21% IVA	59.604,85	
	PRESUPUESTO TOTAL	343.437,45	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuevas del Almanzora, a 27 de septiembre 2024.

Fdo. David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM 1.326

PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA (ALMERÍA)

Actuación 2.2 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICIOS PÚBLICOS enmarcada en el EJE 2 MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGETICA para la ejecución del PLAN DE SOSTENIBILIDAD TURÍSTICA EN DESTINO, (en adelante, PSTD) CUEVAS DEL ALMANZORA, en el marco del PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA (C14.I1.2).

BLOQUE 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ILMO. AYUNTAMIENTO
CIUDAD DE
CUEVAS DEL ALMANZORA

AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL
ALMANZORA

SEPTIEMBRE 2024

Autor: **DAVID GARCÍA PARRA**
INGENIERO INDUSTRIAL

EFFSi
INGENIEROS CONSULTORES

www.effsi.com

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I. CONSIDERACIONES GENERALES

Es un documento que forma parte del proyecto de ejecución, que, estudiando las hipótesis de ejecución, contiene las medidas de prevención y protección técnicas necesarias para la realización de la obra de construcción en condiciones de seguridad y salud.

Tipos de Estudios:

- Estudio Básico de Seguridad y Salud. En el que se especifican las normas de seguridad y salud, los riesgos laborales y las medidas correctoras.
- Estudio de Seguridad y Salud. En el que se estudia la obra más a fondo y sus medidas de protección.

En Capítulo II, art 4 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. Indica que se elaborará un Estudio de Seguridad y Salud cuando se den algunos de los supuestos siguientes:

a) Si el presupuesto de ejecución por contrata del proyecto es igual o superior a 450.759,08€

b) Si la duración estimada de la obra supera los 30 días laborables, y en algún momento haya simultáneamente más de 20 trabajadores.

c) Si el volumen de mano de obra estimada es mayor a 500, (entendiendo como volumen de mano de obra, a la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores)

d) Si las obras a realizar se tratan de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Si no se dan ninguna de las circunstancias anteriores, entonces se realizará un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En el proyecto que nos ocupa el total de mano de obra en las diferentes partidas que componen la obra resulta ser de 1095,38 horas. Para jornadas de 8 horas, se tiene un total de 136,92 jornadas < 500. Por tanto, en el presente proyecto el volumen de mano de obra estimada es MENOR a 500.

Se realiza Estudio de Seguridad y Salud en base a que el presupuesto supera el estipulado en el apartado a).

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los Delegados de Prevención.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias, siendo el contratista el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento consultar a la Dirección Facultativa.

II. MEMORIA

1. OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución del **"PROYECTO DE INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA"**, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.

Servirá para marcar las directrices básicas de la empresa constructora adjudicataria en sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de Noviembre por el que se implanta la obligación de la elaboración posterior de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio o estudio básico, en función del propio sistema de ejecución de la obra.

2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

El promotor de la obra es el AYUNTAMIENTO DE CUEVAS DEL ALMANZORA, en cuyo municipio se llevará a cabo la actuación, con C.I.F. P-0404400-D y domicilio en Plaza de la Constitución, 1 – 04610 CUEVAS DEL ALMANZORA en la provincia de Almería.

Nombre de la localidad	CUEVAS DEL ALMANZORA
Domicilio	Plaza de la Constitución, 1 – 04610 CUEVAS DEL ALMANZORA
Provincia	Almería
Comunidad Autónoma	Andalucía
C.P.	04610
NIF del ayuntamiento	P-0404400-D
N.º de habitantes	15.023 (2023) *

*Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El alcance de los trabajos a realizar comprende las operaciones de acondicionamiento de las superficies, instalación de estructuras soporte, montaje y conexionado de módulos fotovoltaicos, instalación de inversores fotovoltaicos e instalación de cableado, dispositivos de mando y protección y sistema de monitorización.

Las actuaciones generales por realizar en el Proyecto de **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PARA AUTOCONSUMO EN EDIFICIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE CUEVAS DEL ALMANZORA**, son las siguientes:

- Acondicionamiento de la superficie necesaria para el montaje del campo generador fotovoltaico.
- Excavación de zanjas, con medios mecánicos para canalizaciones
- Arquetas de conexión eléctrica
- Canalizaciones subterráneas de protección del cableado
- Monolitos para cuadros eléctricos.
- Líneas subterráneas de distribución de baja tensión en canalización entubada
- Estructura soporte para módulos fotovoltaicos
- Armarios monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio para conexiones de CA y CC.
- Cableado y conexión de todos los componentes.
- Puesta a tierra de todos los componentes necesarios.
- Aparataje de protección eléctrica de CC y CA
- Instalación de módulos fotovoltaicos monocristalinos
- Instalación de sistema inversor o sistema generador,
- Legalización de la instalación solar fotovoltaica.

Cuevas del Almanzora es una localidad y municipio español situado en la parte nororiental de la comarca del Levante Almeriense, en la provincia de Almería. A orillas del mar Mediterráneo, este municipio limita con los de Pulpí, Huércal-Overa, Antas y Vera.

Las actuaciones del presente proyecto se emplazan en el núcleo urbano de CUEVAS DEL ALMANZORA.



PROVINCIA DE ALMERÍA



TÉRMINO MUNICIPAL DE CUEVAS DEL
ALMANZORA

3.2. PROBLEMÁTICA DE LA UBICACIÓN DE LA OBRA

A. CARACTERÍSTICAS Y SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES

Por las características de la obra no se producen interferencias con canalizaciones de agua, líneas eléctricas y telefónicas, aéreas o subterráneas.

La ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto no afectará tampoco a la circulación de vehículos, dado que no se realizan actuaciones en la calzada.

B. CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA

No se tienen en cuenta condiciones anormales en cuanto a las condiciones climáticas que serán las normales y típicas del Mediterráneo, se tendrá previsto la posibilidad de fuertes lluvias en épocas de otoño, (fenómeno de gota fría) que puede precipitar hasta 250 litros/hora/m².

3.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

A. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

El presupuesto total de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (238.437,45 Euros)**.

B. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para la ejecución de las obras es de **SEIS (6) meses** a contar desde la firma del Acta de Replanteo que incluye el suministro de los materiales y la instalación.

C. PERSONAL

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de **7 operarios** trabajando simultáneamente.

D. PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

Los centros más próximos a los que acudir en caso de accidente son los siguientes:

Teléfono de emergencias: 112

Consultorio CUEVAS DEL ALMANZORA

Av. Barcelona, 111, 04610 Cuevas del Almanzora, Almería

Teléfono: 950 45 18 46

Policía Local CUEVAS DEL ALMANZORA

Ctra. el Pantano, 1, 04610 Cuevas del Almanzora, Almería

Teléfono: 950 45 64 89

Guardia Civil. Cuartel de CUEVAS DEL ALMANZORA

Av. Atrales, 46, 04610 Cuevas del Almanzora, Almería

Teléfono: 950 45 80 94

Consorcio de Extinción de Incendios y Salvamento del Levante Almeriense

Paraje Agua Nueva, S/N Parque de Bomberos

04639 Turre, Almería

Tfno. 950 47 90 00

Hospital Público Comarcal la Inmaculada

Avenida Dra. Ana Parra Hospital San Isidro, s/n

04600 Huércal-Overa, Almería

Tfno. 950 02 90 00

E. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del Estudio de Seguridad y Salud es D. David García Parra (Ingeniero Industrial colegiado nº 1.326 COIIRM).

F. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Los autores del Proyecto Técnico son D. David García Parra (Ingeniero Industrial colegiado nº 1.326 COIIRM) y Dña. Ana Belén López García (Arquitecta técnica colegiada nº 1888 COAAT).

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS

4.1. ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR

A. OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de esta, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en las fichas.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).

- No pise sobre tabloneros o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.
- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.

B. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra. En el Capítulo de Equipos Técnicos se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Máquinas herramientas.

Electro esmeriladora (radial)

Tronzadora de metal

Sierra de cinta

Herramientas.

Eléctricas portátiles Hidráulicas portátiles

De combustión portátiles

De corte y soldadura de metales Herramientas de mano

C. RELACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y

medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a Protecciones Colectivas, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Balizas
- Toma de tierra

D. RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs).

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento de este.

PROTECCIÓN AUDITIVA

Tapones

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Cascos de protección (para la construcción)

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.

PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

Arneses anticaídas

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS

Protección ocular. Uso general

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos

PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.

Guantes de protección contra productos químicos

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 374-3: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Calzado de uso general

Calzado de trabajo de uso profesional

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Mascarillas

E.P.R. mascarillas

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar
- UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central

Filtros

E.P.R. filtros contra partículas

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 143: Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar.

E.P.R. filtros contra gases y filtros combinados

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 141: E.P.R.: Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 143: Equipos de protección respiratoria. Filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1: E.P.R: Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar

VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Vestuario de protección de alta visibilidad

Definición:

Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia:

- Mono
- Chaqueta
- Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)
- Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)
- Pantalón de peto
- Pantalón sin peto
- Peto
- Arneses

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 471: Ropas de señalización de alta visibilidad
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies

4.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES DE CRÁTER GENÉRICO MAS FRECUENTES Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

A. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES:

En desbroces, despejes de vegetación:

- Picaduras.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos por máquinas y vehículos.

En excavaciones y desmontes:

- Desprendimientos y/o deslizamientos de tierras.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Atrapamientos.
- Explosiones.
- Cortes y golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Emanaciones.
- Afloramiento de agua.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Polvo.
- Aplastamientos

En transporte, vertido, extendido y compactación.

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Accidentes de vehículos.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Atrapamientos.
- Caída de personas.
- Caídas de material.
- Cortes y golpes.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Electrocutaciones.
- Dermatitis por cemento.
- Cortes y golpes.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.

- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Derrumbe de conjuntos mal contruidos o malapuntalados.

En Conducciones y Colocación de Tuberías y accesorios.

- Caídas a nivel
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos desde altura.
- Atrapamientos.
- Golpes contra objetos.
- Heridas producidas por objetos.
- Vuelco y accidentes de maquinaria y camiones.
- Atrapamientos.

En albañilería.

- Caídas a nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Cortes o erosiones por materiales cerámicos.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por manejo de herramientas.
- Ruidos.
- Derrumbamientos.
- Esfuerzos al manipular objetos pesados.
- Afecciones respiratorias por polvo.
- Dermatitis por cemento.

En estructuras metálicas.

- Caídas a nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos y/o máquinas.
- Explosiones.
- Humos metálicos.
- Radiaciones.
- Quemaduras.
- Electrocuaciones.
- Derrumbe de conjuntos mal contruidos o mal apuntalados.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Desprendimientos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Caída de personas de altura.
- Caída o colapso de andamios.
- Golpe por rotura de cable.

En electrificación

- Afecciones en la piel.
- Quemaduras.
- Proyecciones de objetos y de fragmentos.
- Atrapamientos, aplastamientos, atropellos y colisiones.
- Caídas de objetos sobre personas.
- Golpes y cortes contra objetos y maquinaria.
- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Hundimiento, rotura o derrumbamientos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos.
- Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes.
- Riegos de incendio.
- En almacenes.
- Vehículos.
- Encofrados y entibaciones.
- Forestales.

B. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS A TERCEROS:

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos. Sobre todo acentuado por el corte de caminos y carreteras.

Por ello, se considerará zona de trabajo aquella donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando; y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera.

Se impedirá el acceso de personas ajenas a la obra. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro, por medio de cintas de balizamiento reflectante.

Será de obligado cumplimiento la correcta señalización de los cortes y desvíos en vías de circulación, señales y balizas luminosas

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo y ruido.
- Choques contra maquinaria.

La maquinaria empleada una vez terminada la jornada laboral, se ubicarán en una zona a modo de parking a tal efecto, fuera de vías de circulación o tránsito de terceras personas ajenas a la obra.

C. MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIONES Y EFICACIA DE LAS MISMAS.

Las medidas preventivas a adoptar con carácter general en una obra están encaminadas a ofrecer una protección colectiva y eliminar los riesgos detectados.

Protecciones individuales.

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- Botas de seguridad de lona (Clase III).
- Botas de seguridad de cuero (Clase III).
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldador.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de seguridad para soldador eléctrico.
- Manguitos de cuero.
- Trajes de agua.

Protecciones colectivas.

En excavación.

- Entibación.
- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- Vallas de limitación y protección del perímetro.
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

- Barandillas.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Regado de pistas.
- Topes en vertederos.
- Jalones de señalización.
- Balizas luminosas.
- Cono de señalización.
- Palastro de acero

En transporte, vertido, extendido y compactación.

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Regado de pistas.
- Jalones de señalización.
- Cono de señalización.

En hormigones.

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Redes o lonas de protección.
- Barandillas.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

En albañilería.

- Plataformas metálicas en voladizo para descarga de material a plantas.
- Mallas electrosoldadas para cubrir huecos horizontales.
- Barandillas.

En riesgos eléctricos.

- Grupo electrógeno en correcto funcionamiento y puesto en conformidad en su caso.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

En incendios.

- Extintores portátiles. Señalización.
- Por último, se procurará una buena protección colectiva con una adecuada

señalización y su cumplimiento correspondiente y, concretamente, en lo respectivo a las siguientes protecciones:

- Señales provisionales, de limitación de velocidad, carretera cortada, proyección de gravilla, ceda el paso, etc.
- Señal de STOP en las salidas y entradas de carreteras y caminos.
- Señales de Obligatoriedad de uso del Casco, de Botas, Guantes y, en su caso, Gafas y Cinturones.
- Itinerarios obligatorios para el personal en zonas conflictivas.
- En las zonas donde fuera preciso, se colocará señal de mascarilla o señal de protector auditivo o de gafas, según proceda.
- Señal de caída de objetos, caída a distinto nivel o maquinaria pesada en movimiento donde sea preciso.
- Además, en la entrada y salida de obra de operarios y vehículos, se implantarán las siguientes señales: Señal de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, señal de prohibido encender fuego y prohibido aparcarse.
- Todas las zonas de peligro ya definidas, o sea, exterior 5 metros a la de trabajo y fácilmente accesibles, se delimitarán o con valla metálica, si fuera clara y fácilmente accesible, o con cinta de balizamiento.
- Para cruce por debajo de cualquier posible línea eléctrica aérea, se colocará un pórtico protector de tal manera que su dintel diste verticalmente 4 metros o más, si la línea fuera de alta tensión. El dintel distará verticalmente de los conductores medio metro o más si fuera de baja tensión.
- Se fijarán señales de localización de botiquín y de extintores.
- La protección colectiva contra incendios se realizará mediante extintores portátiles de polvo polivalente de 12 Kg. de capacidad de carga, uniformemente repartidos, debidamente señalizada su localización como se ha dicho, y uno de ellos se ubicará precisamente cerca de la salida.

D. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENÉRICO

Terraplenes y desmontes.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel, y maquinaria pesada en movimiento.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Los caminos o rampas de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-302: Peligro, Explosivos, SNS-309: Riesgos de desprendimientos, SNS-310: Peligro Maquinaria pesada en movimiento, SNS-311: Riesgo de caídas a distinto nivel.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de ésta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Siempre que un vehículo parado inicia un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 m. de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Diariamente se revisará por personal capacitado el estado de entibaciones y refuerzos.

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

Zanjas y pozos.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Se prohibirá que el personal salve los huecos horizontales y las zanjas mediante saltos, mediante la colocación de pasillos a base de palastros, o paralelas en todos los lugares que sean necesarios según las necesidades de la obra.

Las zanjas estarán acotadas, vallando la zona de paso en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos, etc., estarán completamente valladas.

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m. del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m. cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m. y limitándose la velocidad de los vehículos en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,50 m., se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m. del borde.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m., siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, además de la entibación de la zanja o pozo.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m. estarán provistas de escaleras que alcancen hasta 1 m. de altura sobre la línea de coronación de la zanja.

Al finalizar la jornada de trabajo o en interrupciones largas, se cubrirán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,25 m. con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiará la posible alteración en la estabilidad de áreas próximas como consecuencia de los mismos con el fin de adoptar las medidas oportunas. Igualmente se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.

Cuando no se pueda dar a los laterales de la excavación talud estable, se entibará.

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que la apertura de zanjas sea seguida inmediatamente por su colocación.

Cuando las condiciones del terreno no permitan la permanencia de personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligado hacer éste desde el exterior de la misma, empleando dispositivos que colocados desde el exterior protejan al personal que posteriormente descenderá a la zanja.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día, o después de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Cimentaciones superficiales.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículo y se colocará la señal "Riesgo de caídas a distinto nivel".

En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "salida de camiones".

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida en las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m. del borde de éstas, un rodapié de 0,20 m. de altura.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se apilarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.

Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de guantes y calzado de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.

Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.

Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la primera señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

Hormigón armado.

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de paso o trabajo en las que haya riesgo de caída de objetos.

Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

Se dispondrá la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.

Se habilitarán accesos suficientes a las zonas de hormigonado.

Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la primera señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.

Se evitará la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas, acotando las áreas de trabajo.

Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de calzado y guantes de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.

Los operarios que manejan el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.

En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán.

Se vigilará el buen estado de la maquinaria con especial atención a la de puesta en obra del hormigón.

Periódicamente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente.

Fábrica de ladrillo

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

El izado de ladrillos, bloques y en general material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m. de nivel de andamio.

Siempre que sea necesario montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio utilizar cinturón de seguridad para el que previamente se habrán fijado puntos de enganche, o alternativamente se dotará al andamio de sólidas barandillas.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

Todos los operarios irán provistos de cascos y calzado de seguridad con suela antideslizantes en los trabajos de altura.

Protección de incendios.

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.) y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.) estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.

Debido a la naturaleza del lugar de los trabajos y su naturaleza, se tendrá que prestar la máxima atención al peligro de incendios forestales, quedando prohibida la realización de hogueras de cualquier naturaleza.

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, oficinas, almacenes, etc. Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.

Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Se dispondrá la adecuada señalización indicando los lugares con riesgo elevado de incendio, prohibición de fumar y situación de extintores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera preciso su intervención.

Demoliciones de obra civil.

Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerá un plan de demolición, incluyendo orden en la ejecución de las distintas fases de la misma, refuerzos necesarios tanto en la propia obra como en áreas circundantes, medios a emplear para la demolición y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos. Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias de canalizaciones de servicios con la demolición a ejecutar.

Siempre que se trabaje a distintos niveles se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los operarios ocupados en los niveles inferiores. Los productos de demolición se conducirán al lugar de carga mediante rampas, tolvas, transporte mecánico o manual u otros medios que eviten arrojar estos productos desde una altura considerable. Iniciada la demolición de un elemento con pérdida progresiva de su estabilidad, se completará su derribo en la jornada de trabajo o se acotarán las zonas que pudieran ser afectadas por un derrumbe imprevisto. Se regarán los elementos a demoler y escombros, siempre que puedan producir una cierta cantidad de polvo que resulte peligrosa su inhalación.

Será obligatorio el uso del casco. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se dotará al personal de los mismos.

Se acotarán con vallas las áreas en las que la caída de materiales pudiera afectar a peatones o vehículos. Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando los huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra. Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones, para evitar accidentes.

Vaciados en obra civil

Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones o servicios existentes. Los materiales precisos para refuerzos y entibaciones se acopiarán en la obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables. El movimiento de vehículos de la excavación se regirá por un plan establecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Siempre que un vehículo estacionado inicie su marcha lo anunciará mediante una señal acústica. Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine un riesgo por caídas a distinto nivel, se acotará debidamente con barandillas de 0,90 metros de altura siempre que se prevea que habrá circulación de personal o vehículos en las inmediaciones.

Será obligatorio el uso del casco. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los operarios de los mismos. En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personal o vehículos en las inmediaciones. Las rampas de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos del personal. Cuando necesariamente los accesos sean comunes se delimitarán los del personal por medio de vallas u otros medios adecuados. Se dispondrá de la señalización suficiente para advertir de los posibles riesgos y recordar prohibiciones y obligaciones con el fin de evitar accidentes.

Colocación de tubería y canalizaciones.

Se ejecutarán, según el trazado reflejado en los planos del Proyecto de ejecución, bajando los tubos de hormigón a las zanjas mediante grúas móviles, o en su defecto, excavadoras a las que se le sujetará un cable que pase por dentro del tubo, no permitiéndose a ningún operario la estancia en el interior de la zanja a menos de 5 metros mientras que el tubo esté a más de 20 centímetros del fondo de la zanja. Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según los cálculos expresos del Proyecto. Se prohíbe la permanencia del personal en solitario en el interior de pozos y galerías. El ascenso y descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas en los extremos superior e inferior. Queda terminantemente prohibido utilizar fuego para detectar gases, que se hará por medio de tubos calorímetros.

Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los entronques con alcantarillados en uso (metano, sulfídrico etc.). en caso de detección se ordenará el desalojo inmediato de la zona en prevención de estados de intoxicación o explosión, en caso contrario la permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónoma o semiautónoma (calculando la autonomía apropiada).

Estructuras.

Limpieza de los tajos de madera con clavos y residuos de materiales y orden en el acopio de materiales. Para las escaleras manuales se tendrá en cuenta lo señalado en el correspondiente apartado.

En el manejo de ferralla el operario protegerá sus manos con guantes, convenientemente adheridos a las muñecas para evitar que puedan engancharse.

Las herramientas usadas para cortar y doblar se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas, específicamente estarán dotadas de las protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquellas que funcionan con este tipo de energía.

La colocación de las armaduras debe realizarse desde el interior del forjado usando plataformas debidamente protegidas.

Las pasarelas para tráfico de personas o materiales tendrán un ancho mínimo de 0,60 m., debidamente arriostradas con arreglo a las cargas que tengan que soportar y con su correspondiente barandilla de protección, que tendrá una altura mínima de 90 cm. y rodapié.

Para evitar lesiones por clavos y puntas se colocarán las tablas del encofrado en pilas puestas cuidadosamente aparte y desprovistas de los clavos y puntas antes de volverlas a emplear y no se acumularán en las zonas de paso de las personas.

No se usarán nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización, ya que no impiden la caída al no tener por sí mismas resistencia, pudiendo emplearse únicamente para delimitar zonas de trabajo.

Se prohíbe expresamente que permanezca ningún operario en la zona de batido de cargas durante la operación de elevación de la madera, puntales y tabloneros con la grúa; se procederá del mismo modo durante la elevación de nervios, armaduras y bovedillas.

El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o armaduras, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable.

Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas suspendidas, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones el pilar o la viga suspendida, mientras un tercero procede a efectuar las correcciones de aplomado. Los trabajadores que realicen el hormigonado de jácenas estarán situados sobre plataformas adecuadas. Estas plataformas estarán debidamente arriostradas y dispondrán en su contorno de barandillas adecuadas, listón intermedio y rodapiés. Si se utilizan puntales metálicos no utilizar como pasadores hierros puntiagudos que puedan dar lugar a desgarros.

El taller de ferralla se ubicará de tal forma que siendo accesible a la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los montadores.

Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir los pies al andar por encima de éstas. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, bien mediante trompas de vertido o bien mediante la grúa torre a base de bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames.

Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.

Se cuidarán los caminos de acceso de los camiones cuba de hormigón.

Previamente al vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión. Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser

dirigidas desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera se encuentre en posición de vertido.

En el hormigonado con cubos nunca se cargarán éstos por encima de la carga máxima de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.

El vertido del hormigón y el vibrado se realizará desde una torreta de hormigonado en el caso de pilares y desde andamios contruidos a tal efecto o desde el propio forjado en construcción sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso a las vigas.

Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a la personas. Los vibradores de hormigón estarán provistos de toma de tierra.

Montaje de celdas prefab. o aparamenta, trafos de potencia y cuadros BT

Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.

Revisar los ganchos, grilletes, etc, comprobando si son los idóneos para la carga a elevar. Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.

Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el

485/1997 de señalización.

Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.

Señalar la zona en la que se manipulen las cargas. Verificar el buen estado de los elementos siguientes:

- Cables, poleas y tambores.
- Mandos y sistemas de parada.
- Limitadores de carga y finales de carrera.
- Frenos.

Dotar de la adecuada protección personal para manejo de cargas y velar por su utilización.

Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.

La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

Operaciones de puesta en tensión.

Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias. Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.

Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión. Enclavar los aparatos de maniobra.

Señalar la zona de trabajo a todos los componentes del grupo y la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.

Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

Protecciones y resguardos en máquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de este procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso

Escaleras portátiles

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados.

Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera, en función a la tarea a que esté destinado.

Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

- Largueros de una sola pieza.
- Peldaños bien ensamblados, no clavados.
- En las de madera el elemento protector será transparente.
- Las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante. Y de ganchos de sujeción en la parte superior.
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm Su anchura mínima será de 50 cm.
- En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.
- Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.
- Se apoyarán sobre los montantes.
- El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.
- Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.

En las inmediaciones de líneas eléctricas se mantendrán las distancias de seguridad. Alta tensión: 5 m. Baja tensión: 3 m.

Las escaleras de tijeras estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.

Escaleras de mano de un solo cuerpo

No deberán salvar más de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas, siempre se acuerdo con las condiciones y limitaciones establecidas por el fabricante.

La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.

Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él. La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

Escaleras de mano telescópicas:

- Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m.
- Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.
- La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

Aparatos elevadores (Grúas torre)

Básicamente deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos de reglaje durante su utilización:

- Traslación.

- Momento de vuelco.
- Carga máxima.
- Final de recorrido de gancho de elevación.
- Final de recorrido de carro.
- Final de recorrido de orientación.
- Anemómetro.
- Seguridad eléctrica de sobrecarga.
- Puenteado para paso de simple a doble reenvío.
- Seguridades físicas para casos especiales.
- Seguridades físicas de los medios auxiliares accesorios para el transporte y elevación de cargas.

Seguridad de traslación

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

Seguridad de momento de vuelco

Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

En las grúas torre normales, la seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (p.e. atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga. En las grúas autodesplegables, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha e impide los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.

En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pié de flecha, por variación de sensibilidad. A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

Seguridad de carga máxima

Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cabrestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pié de flecha.

Normalmente van montadas en pié de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnrr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la ELEVACION de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia ADELANTE. Se regulan de forma que con la carga nominal no corten y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación

Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descensor del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De esta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del gancho contra el carro y el aflojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

Seguridad de final de recorrido de carro

Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento ADELANTE en punta de flecha y ATRAS en pié de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.

Seguridad de final de recorrido de orientación

Este sistema de seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (p.e. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas). Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.

Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.

En las grúas con cabestraste en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

Anemómetro

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se taran normalmente para avisar (bocina) entre 40/50 Km/h y para parar la grúa entre 50/60 Km/h.

Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas.

Debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

Seguridades eléctricas de sobrecarga

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

Normas de carácter general

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado. Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

En las fases de transporte y colocación de las armaduras, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los limitadores de giro, si los tuviera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.

Se seguirán las siguientes normas de seguridad.

- Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.
- No se realizarán tiros sesgados.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.
- No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.
- Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

Eslingas de cadena

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Cable "de llamada"

Cable de seguridad paralelo e independiente al principal de izado y sustentación de las cestas sobre las que tenga que trabajar el personal: Variables según los fabricantes y los dispositivos de afianzamiento y bloqueo utilizados.

Adecuación del tajo en el lugar de carga

Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales en general Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones.

Trabajar desde la cota superior hacia la inferior para aprovechar la fuerza de la gravedad.

Caída de objetos

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

Las parrillas de armaduras empleadas para la realización de muros pantalla se colgarán para su transporte por medio de vigas de reparto o eslingas de brazos múltiples para asegurar el izado sin tensiones, bien eslingadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

El izado de los materiales alargados, se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

En verano, proceder al regado previo de las zonas de paso y de trabajo que puedan originar polvareda durante el trasiego de armaduras.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

La distancia mínima entre las partes móviles más salientes de la maquinaria empleada para el preformado, acopios de armaduras y alcance de las mismas, y los obstáculos verticales más próximos, será de 70 cm en horizontal y 2,50 m en altura en los obstáculos horizontales para evitar alcances a personas.

Protección de personas contra contactos eléctricos

La instalación eléctrica estará ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexiónados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindadas e interconexiónados con uniones antihumedad y anti choque.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

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

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

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{tensión (en KV)}/100$.

Tajos en condiciones de humedad muy elevada: es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Prevención de incendios, orden y limpieza

Junto a los acopios de materiales combustibles, en oficinas y almacenes, se dispondrá de unos extintores adecuados en número y capacidad al riesgo de incendio de la zona.

El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas, para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de aparcamiento de maquinaria en general. Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo

Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Estará terminantemente prohibido colocar focos para alumbrado reposando sobre las armaduras.

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

Se efectuarán apuntalamientos cuando los encofrados no tengan garantías de estabilidad durante la fase de colocación de armaduras. Se ejecutarán recalces cuando el comportamiento de la cimentación contigua o el terreno inestable contiguo a la zona de armado lo exija.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de conformación y montaje de armaduras y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Señalización de seguridad

El Real Decreto 485/97 de 14 de Abril, BOE de 23/4/97 establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

Señales de prohibición

Forma: Circulo

Color de seguridad: Rojo

Color de contraste: Blanco

Color de Símbolo: Negro

Señales de indicación de peligro

Forma: Triángulo equilátero

Color de seguridad: Amarillo

Color de contraste: Negro

Color de símbolo: Negro

Señales de información de seguridad

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Verde

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señales de obligación

Forma: Circulo

Color de seguridad: Azul

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señales de información

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Azul

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Señalización y localización equipos contra incendios

Forma: Rectangular

Color de seguridad: Rojo

Color de contraste: Blanco

Color de símbolo: Blanco

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

La superficie de la señal, S (m²), ha de ser tal que $S > L^2/2000$, siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para $L < 50$ m).

En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 175, serie A.

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la señal normalizada de seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc.) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc.).

Cinta de señalización y de delimitación de zona de trabajo

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60º con la horizontal.

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

Señales óptico acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.

- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (laminas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

Iluminación

Se atenderá a lo dispuesto por el R.D. 486/1.997 Zonas de paso: 50 lux

Zonas de trabajo: 200 lux

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad. Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Almacenes

Los almacenes son locales cerrados, cobertizos y zonas al aire libre que albergan los materiales siguientes:

- Materiales de construcción.
- Materiales de montaje.
- Útiles y herramientas.
- Repuestos.
- Material y medios de Seguridad.
- Varios.

Los almacenes estarán comunicados con las zonas de actividad que se suministran de éstos, mediante los adecuados accesos. Dispondrán de cerramientos dotados de puertas controlándose en todo momento la entrada a los mismos. La distribución interior de los almacenes será la adecuada para que cumplan su finalidad de la forma más eficaz teniendo presente la evitación de riesgos del personal que ha de manipular los materiales almacenados. La disposición de pasillos, zonas de apilamiento, estanterías, etc., se hará teniendo presente estas circunstancias.

Las operaciones que se realizan habitualmente en los almacenes incluyen la descarga y recepción de materiales, su almacenamiento y la salida seguida del transporte hasta el lugar de utilización de los materiales.

5. PROTECCIONES COLECTIVAS

5.1. VALLADO DE OBRA

Ficha técnica
Vallado del perímetro de la obra antes del inicio de esta.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

- a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
- b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
- c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

5.2. BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

Ficha técnica

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Trajes para tiempo lluvioso

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

5.3. BALIZAS

Ficha técnica

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

5.4. TOMA DE TIERRA

Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos evaluados con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad (para el tránsito por la obra)

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

6. INSTALACIONES DE HIGIENE

En aplicación de lo exigido a este respecto por la normativa aplicable, anexo IV parte A del R.D.1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se deberán destinar los servicios higiénicos (vestuarios, retretes y lavabos) necesarios para los trabajadores.

Estos servicios higiénicos, teniendo en cuenta que la ejecución de toda la actividad se realiza en núcleo urbano, serán los propios del almacén que se alquile para el acopio de materiales, que deberá contar por tanto con retretes, lavabo y vestuario.

Este almacén NO se considerará válido para la custodia de la documentación propia de obra, tal y como puede ser Apertura de centro de Trabajo, Libros de Visita y Subcontratación, copia del PSS actualizado y anexos si los hubiere y nombramientos de Recursos Preventivos, que deberán estar en poder del Jefe de Trabajos en lugar de fácil y rápido acceso, de manera que pueda hacerse entrega de los mismos a la Autoridad Laboral en caso de ser requeridos o para que puedan ser consultados en todo momento, según proceda.

En la obra se dispondrá, en todo momento, de un vehículo para hacer una evacuación inmediata, de un medio de comunicación (teléfono) y de un botiquín.

Asimismo, habrá trabajadores con conocimientos básicos en primeros auxilios, a fin de actuar en casos de urgente necesidad. También se dispondrá en obra de una nota colocada en un lugar visible y en los vehículos, con las direcciones y teléfonos de urgencia.

7. MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

El principal objetivo ante cualquier emergencia es su localización y, a ser posible, su eliminación, reduciendo al mínimo sus efectos sobre las personas y las instalaciones. Por ello antes del comienzo de los trabajos todo el personal de obra deberá recibir información e instrucciones precisas de actuación en caso de emergencia y de primeros auxilios.

En particular a los trabajadores se les informará, entre otros puntos de:

- Medidas de evacuación de los trabajadores (salidas de emergencia existentes).
- Normas de actuación sobre lo que "se debe" y "no se debe hacer" en caso de emergencia.
- Medios materiales de extinción contra incendios y actuación en primeros auxilios.

Por otra parte, cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un **riesgo grave e inminente el Encargado o Capataz** deberá:

- Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia de dicho riesgo, así como de las medidas preventivas a adoptar.
- Adoptar las medidas y dar las órdenes necesarias para que en caso de riesgo grave, inminente e inevitable los trabajadores puedan interrumpir su actividad, no pudiéndose exigir a los trabajadores que reanuden su actividad tanto en cuanto persista el peligro.
- Habilitar lo necesario para que el trabajador que no pudiese ponerse en contacto con su superior ante una situación de tal magnitud interrumpa su actividad, poniéndolo en conocimiento de su superior inmediato en el mínimo tiempo posible.
- Poner en conocimiento en el menor tiempo posible de la **Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad**, la aparición de tales circunstancias.

PRIMEROS AUXILIOS

Como medida general, cada grupo de trabajo contará con un botiquín de primeros auxilios completo, revisado mensualmente, que estará ubicado en lugar accesible, próximo a los trabajos y conocido por todos los trabajadores, siendo el **Encargado o Capataz** el responsable de revisar y reponer el material.

En caso de producirse un accidente durante la realización de los trabajos se comunicará al Coordinador de Seguridad, Dirección Facultativa y a la autoridad competente, en los tiempos y plazos legalmente establecidos. Además, se procederá según la gravedad que presente el accidentado:

Ante los accidentes de carácter **leve**, se atenderá a la persona afectada en el botiquín instalado a pie de obra, cuyo contenido se detalla más adelante.

Si el accidente tiene visos de importancia (grave) se acudirán al Centro Asistencial de la mutua a la cual pertenece la Contrata o Subcontrata, (para lo cual deberán proporcionar la dirección del centro asistencial más cercano de la mutua a la que pertenezca), donde tras realizar un examen se decidirá su traslado o no a otro centro.

Si el accidente es **muy grave**, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al Hospital más cercano.

Por todo lo anterior, cada grupo de trabajo deberá disponer de un teléfono móvil y un medio de transporte, que le permita la comunicación y desplazamiento en caso de emergencia.

BOTIQUÍN

El contenido mínimo aconsejable que debe tener cada botiquín de primeros auxilios será:

- Esparadrapo de diferentes tamaños
- Algodón hidrófilo
- Apósitos adhesivos
- Vendas de diferentes tamaños
- Tiras de sutura por aproximación
- Gasas estériles
- Agua oxigenada
- Alcohol
- Desinfectante
- Pomada antihistamínica para picaduras
- Pomada antiinflamatoria
- Paracetamol
- Ácido acetilsalicílico
- Guantes desechables
- Tijeras
- Pinzas
- Banda elástica para torniquetes
- Manta
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto caduque o sea utilizado

Junto al botiquín se dispondrá de un cartel, adjuntado en el anexo, en el que figuren de forma visible los números de teléfonos necesarios en caso de urgencias como los del hospital más próximo, centro asistencial, más cercano, de la mutua de las distintas empresas intervinientes, servicio de ambulancias, bomberos, policía local, ...

EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Este apartado tiene por objeto dar una serie de recomendaciones relativas a la actuación contra el fuego en el caso de que éste llegara a producirse.

En primer lugar, se intentará sofocar el conato de incendio y si se observara que no se puede dominar el incendio, se avisará de inmediato al servicio Municipal de Bomberos.

Para hacer funcionar los extintores portátiles se seguirán los siguientes pasos:

- Sacar la anilla que hace de seguro.

- Abrir la válvula de gas impulsor de botellín adosado (si es de presión incorporada no tiene este paso).
- Apretar la pistola dirigiendo el chorro a la base de las llamas y barrer en abanico.

La posición más ventajosa para atacar el fuego es colocarse de espaldas al viento en el exterior, o a la corriente en el interior de un local.

Es elemental dirigir el chorro de salida hacia la base de las llamas, barriendo en zigzag y desde la parte más próxima hacia el interior del incendio.

Si se utilizan sobre líquidos inflamables, no se debe aproximar mucho al fuego ya que se corre el peligro de que se proyecte el líquido al exterior. Hay que barrer desde lejos y acercarse poco a poco al fuego.

Siempre que las actuaciones para atacar no se dificulten grandemente a consecuencia del humo, no deben abrirse puertas y ventanas; provocarían un tiro que favorecerían la expansión del incendio.

Hay que recordar que, a falta de protección respiratoria, una protección improvisada es colocarse un pañuelo húmedo cubriendo la entrada de las vías respiratorias, procurando ir agachado a ras del suelo, pues el humo por su densidad tiende a ir hacia arriba.

Si se inflaman las ropas, no correr, las llamas aumentarían. Revolcarse por el suelo y/o envolverse con manta o abrigo. Si es otra la persona que vemos en dicha situación, tratar de detenerla de igual forma.

ACTUACIÓN EN CASO DE CONTACTO CON LÍNEA ELÉCTRICA

El **conductor** de la maquinaria pesada deberá adoptar seguir las siguientes instrucciones:

- Permanecerá en la cabina y maniobrá haciendo que cese el contacto.
- Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de alta tensión.
- Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, **permanecerá en la cabina** indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:
 - ✓ **Comprobando que no existen cables de la línea caídos** en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
 - ✓ **Descenderá de un salto**, de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.
- Y las personas presentes:
 - ✓ Se alejarán del lugar **no intentando socorrer de inmediato a los accidentados** si los hubiera.
 - ✓ Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, **avisarán a la Compañía Eléctrica para que desconecte la línea.**
 - ✓ Si hay accidentados solicitarán ayuda médica y ambulancia.

En lo que respeta al **auxilio de los accidentados**:

- En líneas de **alta tensión**:
 - ✓ Únicamente cuando el contacto haya cesado.
 - ✓ Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente cuando la compañía eléctrica la haya desconectado.

- ✓ Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteos en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos, puesto que automáticamente las líneas vuelven a conectarse después de un fallo.
- - En líneas de **baja tensión**:
 - ✓ Si persiste el contacto o hay cables caídos podrán socorrerse usando objetos aislantes: palos de madera, improvisando guantes aislantes mediante bolsas de plástico, etc.

ASISTENCIA SANITARIA

La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

Los centros más próximos a los que acudir en caso de accidente son los siguientes, así como el itinerario a seguir al centro hospitalario son los siguientes (el cartel siguiente deberá estar en lugar visible y en poder del Recurso Preventivo y jefe de Trabajos, quienes conocerán los itinerarios a seguir en caso de accidente y la localización de los centros asistenciales):

Teléfono de emergencias: 112

Consultorio CUEVAS DEL ALMANZORA

Av. Barcelona, 111, 04610 Cuevas del Almanzora, Almería

Teléfono: 950 45 18 46

Policía Local CUEVAS DEL ALMANZORA

Ctra. el Pantano, 1, 04610 Cuevas del Almanzora, Almería

Teléfono: 950 45 64 89

Guardia Civil. Cuartel de CUEVAS DEL ALMANZORA

Av. Atrales, 46, 04610 Cuevas del Almanzora, Almería

Teléfono: 950 45 80 94

Consorcio de Extinción de Incendios y Salvamento del Levante Almeriense

Paraje Agua Nueva, S/N Parque de Bomberos

04639 Turre, Almería

Tfno. 950 47 90 00

Hospital Público Comarcal la Inmaculada

Avenida Dra. Ana Parra Hospital San Isidro, s/n

04600 Huércal-Overa, Almería

Tfno. 950 02 90 00

8. COMUNICACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES E INCIDENTES

El Empresario cumplimentará el parte de accidente de trabajo (según el modelo oficial) en aquellos accidentes de trabajo o recaídas que conlleven la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de, al menos, un día, salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente, previa baja médica.

Dicho documento será remitido por la Empresa a la Mutua o Entidad Gestora o Colaboradora de la Seguridad Social, que tiene a su cargo la protección por accidente de trabajo, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.

Aquellos accidentes ocurridos en el centro de trabajo o por desplazamiento en jornada de trabajo que provoquen el fallecimiento del trabajador, que sean considerados como graves o muy graves, o que el accidente ocurrido en un centro de trabajo afecte a más de cuatro trabajadores, pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la Empresa, esta además de cumplimentar el parte de accidente comunicará éste hecho, en el plazo máximo de 24 horas, por telegrama u otro medio de comunicación análogo, a la Autoridad Laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente, debiendo constar en la comunicación la razón social, domicilio y teléfono de la Empresa, nombre del accidentado, dirección completa del lugar donde ocurrió el accidente así como una breve descripción del mismo.

La relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica deberá cumplimentarse mensualmente en aquellos accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

Dicho documento será remitido por la Empresa, en los modelos oficiales, a la entidad gestora de accidentes de trabajo en los plazos que marca la legislación vigente.

Finalmente, todo incidente o accidente ocurrido en obra debe quedar registrado, debiendo notificarse en todos los casos al Coordinador de Seguridad y Salud, o a la Dirección Facultativa cuando no fuera necesaria su designación, a la mayor brevedad posible.

Todo accidente ocurrido en la obra debe ser investigado por la empresa a la que pertenezca el trabajador, elaborando el preceptivo informe de investigación de accidentes, que deberá ser archivado junto con el resto de documentación del accidente. Este informe estará a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud, y de la Dirección Facultativa.

III. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD

A. JUSTIFICACIÓN

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el Artículo décimo. Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales:

Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:

«23. En el ámbito de aplicación del 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:

a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.

b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

Por un lado, la elaboración del Plan de Seguridad

Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

B. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PLAN DE SEGURIDAD:

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "Fichas de Comprobación y Control" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que, con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "Fichas de control de máquinas y equipos" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratistas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "Pliego de Condiciones" se anexa el documento de "Estructura Organizativa" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de Protecciones colectivas de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de estas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

1.2. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES

A. JUSTIFICACIÓN

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el Artículo decimoprimer. Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las

medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

B. SISTEMA DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo.
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas.
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.1. PROMOTOR

El Promotor es cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realiza la obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

2.2. DIRECCIÓN FACULTATIVA

Son el técnico o técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador de seguridad y salud, la dirección facultativa asumirá partes de las funciones a desempeñar por del coordinador, en concreto:

- Deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud, antes del comienzo de la obra.
- Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas accedan a la obra.
- Facilitar el Libro de incidencias, tenerlo en su poder y en caso de anotación, estará obligado a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.

2.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud es el técnico competente integrado en la Dirección Facultativa, designado por el Promotor para llevar a cabo las tareas que se mencionan en artículo 9 del R.D. 1627/1997.

Durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
 - ✓ Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- ✓ Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas y, en su caso, los Subcontratistas y los Trabajadores Autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.4. RECURSO PREVENTIVO

Como se ha indicado anteriormente, el contratista contará con la presencia de un Recurso Preventivo durante las fases de obra que así lo exijan, siendo dos los principales motivos para las obras que nos ocupan: trabajos en altura y manipulación de cargas con maquinaria.

Funciones del Recurso Preventivo

Recogidas en el apartado 4 del artículo 22 bis del RSP

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Esta vigilancia incluirá:

- ✓ Comprobar la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación.
- ✓ La adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de recursos preventivos.
- Si, como resultado de la vigilancia, se observase un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:
 - ✓ Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
 - ✓ Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

2.5. CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

El contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios y ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Contratista, Empresario Principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Cada Contratista en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o en su caso el Estudio Básico, 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 o Estudio Básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las

propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio o Estudio Básico.

En el caso de Planes de Seguridad y Salud elaborados en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5 del R.D. 1627/1997.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los párrafos anteriores.

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 de dicho Real Decreto.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones a los Trabajadores Autónomos sobre todas las medidas que se hayan de adoptar en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.
- Comunicar al Coordinador de SyS la incorporación de nuevas empresas contratadas en la obra.
- Comunicar al CSS el inicio de los trabajos con anterioridad al mismo.
- Realizar acta de coordinación e inicio
- Notificar al CSS cualquier subcontratación.
- Toda tarea no contemplada en el PSS no podrá ser realizada hasta que se evalúen los riesgos y se concreten las medidas preventivas necesarias para la eliminación de los riesgos mencionados. Estas modificaciones al PSS se deberán plasmar en un anexo, que deberá ser aprobado por la Coordinadora de Seguridad y Salud.

Los Contratistas y los Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los Trabajadores Autónomos por ellos contratados.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.

2.6. TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Trabajador Autónomo es la persona física distinta del Contratista y del Subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de

trabajo, y que asume contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del citado Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 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.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Por otra parte, los Trabajadores Autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

3. TEXTOS LEGALES APLICABLES

A continuación, se indica la legislación aplicable:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 de reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de noviembre de 1995).
- Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen 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 y salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud laboral.
- 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 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, así como la modificación de este según el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.
- 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, porque se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Orden de 30 de junio de 1996 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Resolución del 30 de abril de 1984 sobre las verificaciones de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias IT-RAT 01 a 23
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC-L.A.T. 01 a 09)
- R.D. 604/2006 Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006 Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

4. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo presente en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, el cual deberá estar presente en la obra.

En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el anexo III de este Real Decreto y en el artículo 8.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Al ingresar en la obra se informará al personal de los riesgos específicos de los trabajos a los cuales van a ser asignados, así como las medidas de seguridad que deberán emplear personal y colectivamente.

Se insistirá en la importancia del uso de los medios preventivos puestos a su disposición, enseñando su correcto uso y explicando las situaciones peligrosas a que la negligencia o la ignorancia pueden llevar.

Conforme al artículo 8 del R.D. 773/1997, de 30 de mayo, el empresario deberá informar a los trabajadores, previamente al uso de los equipos, de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse.

Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento, para la correcta utilización de los Equipos de Protección Individual, especialmente cuando se requieran la utilización simultánea de varios equipos que por su especial complejidad así lo haga necesaria.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma de que en cada obra disponga de algún socorrista con todos los medios que precise.

Por otra parte, conforme el artículo 5 del R.D. 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, los trabajadores y los representantes de los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de los equipos de trabajo, así como las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

La información suministrada preferentemente por escrito deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.
- Cualquier otra información de utilidad preventiva. Igualmente, se informará a los trabajadores sobre la necesidad de prestar atención a los riesgos derivados de los equipos de trabajo presentes en su entorno de trabajo inmediato, o de las modificaciones introducidas en los mismos, aun cuando no los utilicen directamente.

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

El presupuesto previsto de Seguridad y Salud será de **CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (5.873,98 €)**. El desglose del presupuesto de Seguridad y Salud se indica a continuación.

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA AUTOCONSUMO EN CUEVAS DEL ALMANZORA



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	SEGURIDAD Y SALUD							
01.01	Ud CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1				1,00		
						1,000	1.030,00	1.030,00
01.02	Ud CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	7				7,00		
						7,000	386,25	2.703,75
01.03	Ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.	1				1,00		
						1,000	122,99	122,99
01.04	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO AL TRABAJADOR Reconocimiento médico obligatorio al trabajador.	7				7,00		
						7,000	126,32	884,24
01.05	Ud CONJUNTO DE INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR Conjunto de instalaciones provisionales de higiene y bienestar, necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1				1,00		
						1,000	1.030,00	1.030,00
01.06	Ud CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	1				1,00		
						1,000	103,00	103,00
TOTAL 01.....								5.873,98

V. PLANOS

Los planos de Seguridad y Salud son los siguientes:

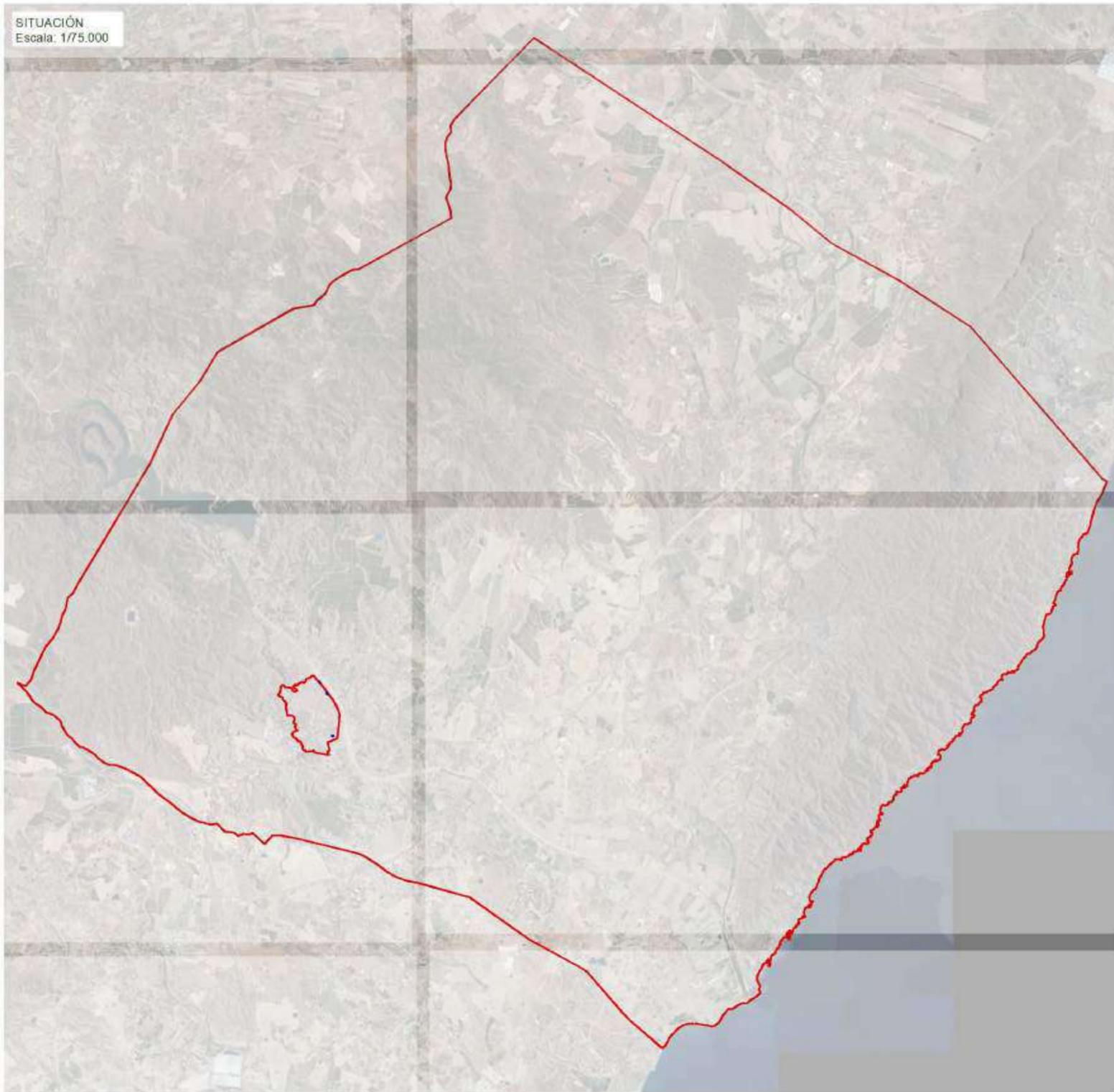
1. PSS01. SITUACIÓN
2. PSS02. ASISTENCIA MÉDICA
3. PSS03. PROTECCIÓN COLECTIVA E INDIVIDUAL. SEÑALIZACIÓN (I)

CUEVAS DEL ALMANZORA, 27 de septiembre de 2024

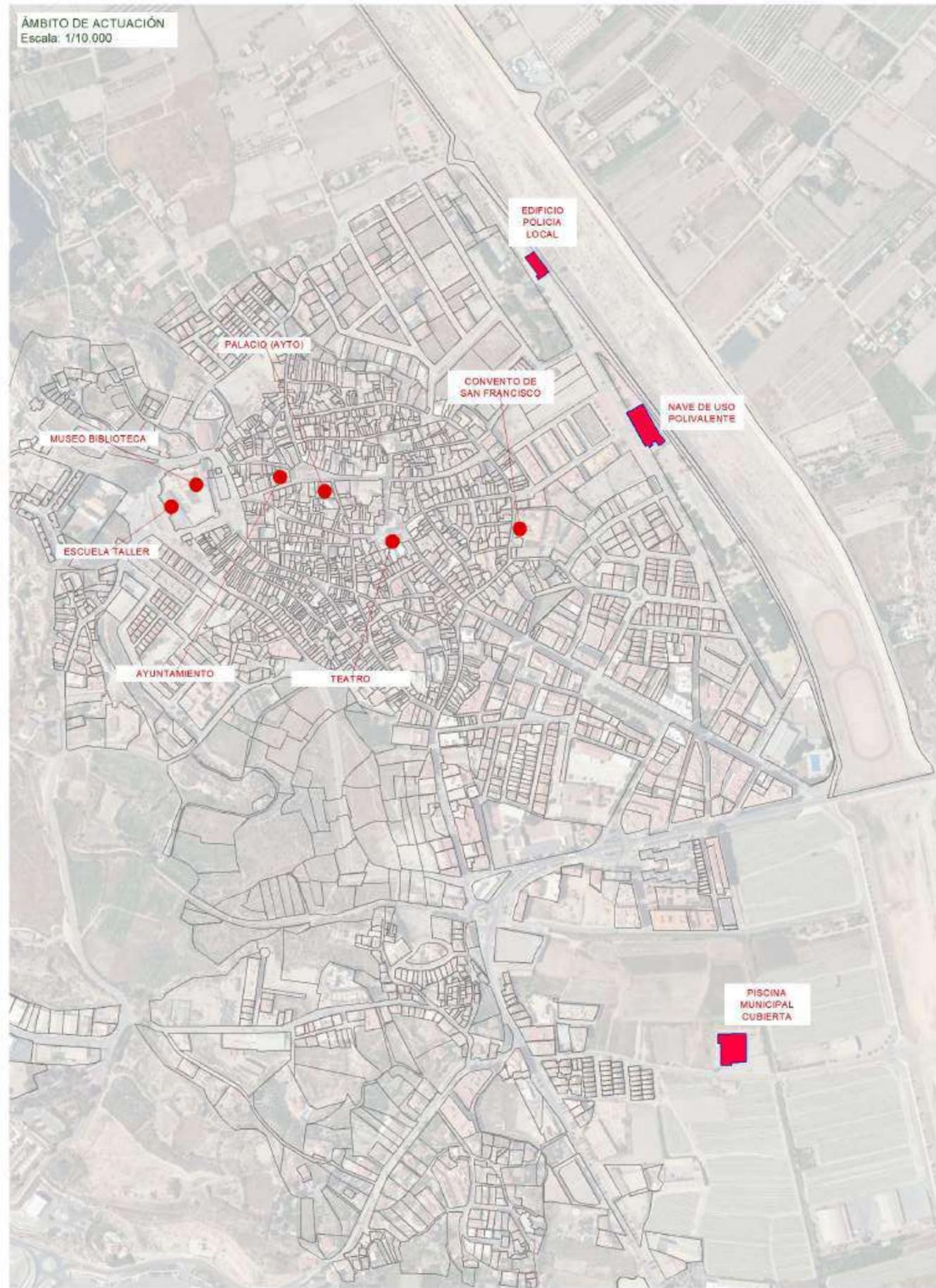
David García Parra
Ingeniero Industrial
Colegiado COIIRM nº 1.326



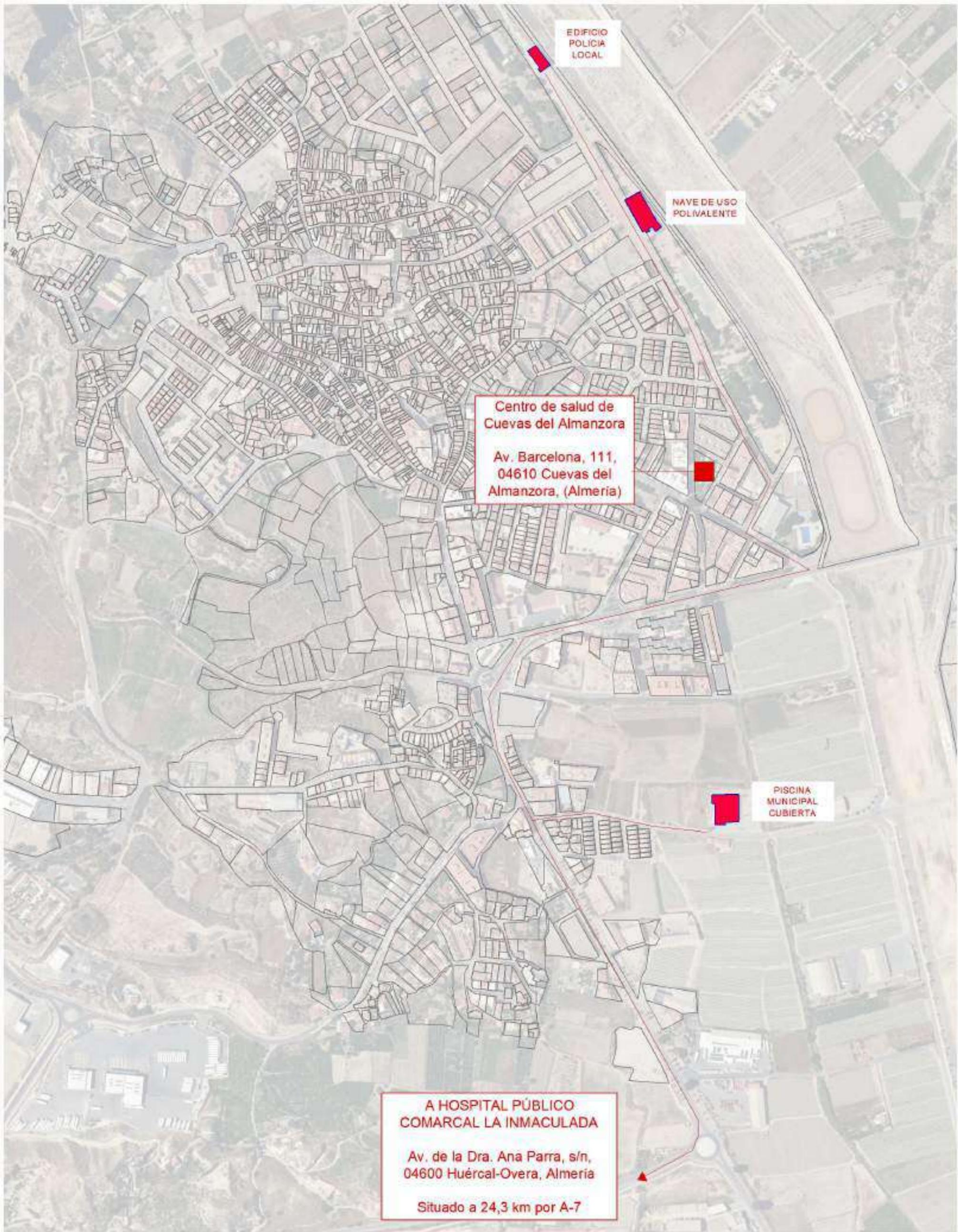
SITUACIÓN
Escala: 1/75.000



ÁMBITO DE ACTUACIÓN
Escala: 1/10.000



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU		Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia		Junta de Andalucía Consejo de Turismo y Promoción		Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	
ENCARGO: Proyecto de Instalación Folclórica para Autocuidado en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora				CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora		LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)	
Nº PLANO: PS001	ESCALA: Varía	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE:		EQUIPO REDACTOR:		
REVISIÓN: A3	FORMATO: A3	PLANO: Seguridad y Salud Situación y Enplazamiento		David García Palma Ingeniero Industrial Colegiado COIRIM 1.326			EFFT



EDIFICIO
POLICIA
LOCAL

NAVE DE USO
POLIVALENTE

**Centro de salud de
Cuevas del Almanzora**
Av. Barcelona, 111,
04610 Cuevas del
Almanzora, (Almería)

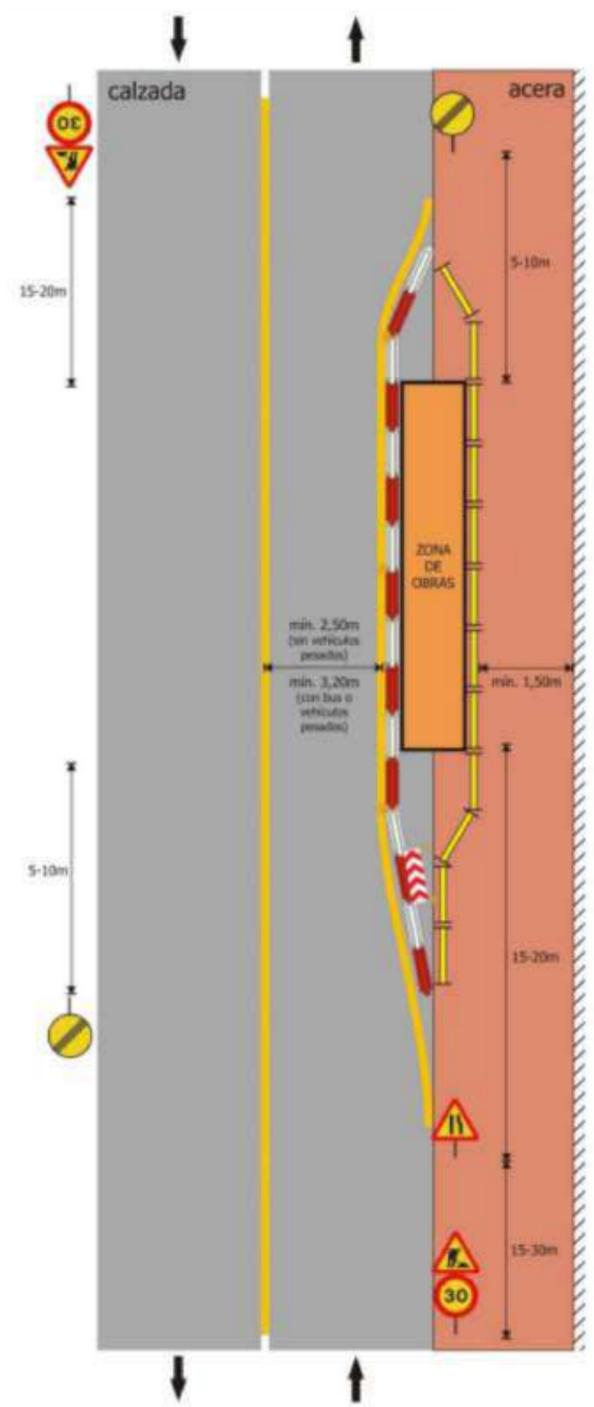
PISCINA
MUNICIPAL
CUBIERTA

**A HOSPITAL PÚBLICO
COMARCAL LA INMACULADA**
Av. de la Dra. Ana Parra, s/n,
04600 Huércal-Overa, Almería
Situado a 24,3 km por A-7

	ENCARGO: Proyecto de instalación Fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora				CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	
	Nº PLANO: PSS02	ESCALA: 1:5000	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE:	EQUIPO REDACTOR: David García Pinar Ingeniero Industrial Colegiado COIRN 1.326	
	REVISIÓN:	FORMATO: A3	PLANO: Seguridad y Salud Asistencia médica			



ESQUEMA EJEMPLO DE SEÑALIZACIÓN
Se invade parcialmente la calzada y la acera



en obras corto y medio plazo

en obras largo plazo

obras largo plazo: barreras tipo New Jersey de plástico

obras corto plazo: se sustituyen las barreras New Jersey por conos separados 0,5m entre sí

obras medio plazo: se valorará la necesidad de barreras New Jersey o conos

señales: fijas obras largo plazo

señales: trípode obras corto plazo

obras medio plazo: a valorar

SEÑALIZACIÓN EN LA ZONA DE TRABAJO



SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJADORES



EPI. CASCOS, GAFAS, MASCARILLAS, OREJERAS



EPI. ARNESES, CHALECO, GUANTES



EPI. TIPOS DE CALZADO



PROTECCIÓN CON VALLAS Y NEW YERSEY



		ENCARGO: Proyecto de Instalación Fotovoltaica para Autoconsumo en Edificios Públicos del municipio de Cuevas del Almanzora	CLIENTE: Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora	LOCALIZACIÓN: Cuevas del Almanzora (Almería)
Nº PLANO: PS003	ESCALA: 1:500	FECHA: Septiembre 2024	Nº EXPEDIENTE: 	EQUIPO REDACTOR: David García Parra Ingeniero Industrial Colegiado COIRIM 1.326
REVISIÓN: 	FORMATO: A3	PLANO: Seguridad y Salud. Producción colectiva. EPIs. Señalización.		