

ANTEPROYECTO PARA INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PFV MURCIA 1” MULA (MURCIA)

SITUACIÓN: MULA (MURCIA)



Politec Proyectos y Servicios, S.L.P.

JUAN LUIS PEREA
RAMIREZ /
num:3174
2022.08.08
11:59:11 +02'00'

TITULAR:



COBRA CONCESIONES, S.L.



d01471d792f160352307e619508091cv

Declaración responsable a presentar junto al proyecto de instalaciones

D. Juan Luís Perea Ramírez con D.N.I. nº 34.790.020-J, y domicilio a efecto de notificaciones en C/ Del Romero, nº 1, Bajo derecha. 30.140, Santomera (Murcia) declara bajo su responsabilidad, en la fecha de elaboración y firma del proyecto que acompaña al presente escrito y cuya referencia se indica a continuación:

- 1.- Que estaba en posesión de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial expedida por la Universidad Politécnica de Cartagena.
- 2.- Que dicha titulación le otorga la competencia legal suficiente para la firma del certificado indicado.
- 3.- Que se encontraba colegiado con el número 3.174 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de la Región de Murcia.
- 4.- Que no se encontraba inhabilitado para el ejercicio de la profesión.
- 5.- Que conoce la responsabilidad civil derivada de la ejecución del proyecto.

Proyecto afectado:

- Tipo de instalación: Instalación de Producción Fotovoltaica
- Título del proyecto: ANTEPROYECTO PARA INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV MURCIA 1".
- Fecha de firma del proyecto: a fecha de la firma digital

Murcia, a la fecha de la firma digital

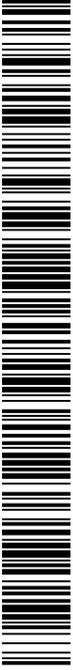
Fdo.: Juan Luís Perea Ramírez



d01471d792f160352307e619508091cv

ÍNDICE GENERAL

- Documento Nº 1: Memoria
 - Memoria Descriptiva
- Documento Nº 2: Planos
- Documento Nº 3: Mediciones y Presupuesto



d01471d792f160352307e619508091cv

**ANTEPROYECTO PARA
INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA “PFV MURCIA 1”
MULA (MURCIA)**

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA



d01471d792f160352307e619508091cv

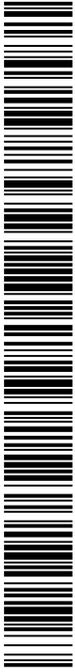
ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. MEMORIA | 1 |
| 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO..... | 1 |
| 1.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO..... | 2 |
| 1.2.1.- RESUMEN DE PARCELAS..... | 3 |
| 1.2.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN | 5 |
| 1.2.3.- RESUMEN DE SUPERFICIES | 6 |
| 1.3.- INSTALACIONES OBJETO DE ESTE ANTEPROYECTO..... | 7 |
| 1.3.1.- INSTALACIÓN DE GENERACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA. | 7 |
| 1.3.2.- SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 30/400 KV – 168 MVA S.T. “PFV MURCIA 1” | 9 |
| 1.3.3.- INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE EVACUACIÓN..... | 10 |
| 1.4.- INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD..... | 11 |
| 1.4.1.- USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS..... | 11 |
| 1.5.- OBRAS A REALIZAR | 12 |
| 1.5.1.- OBRAS PARA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA..... | 12 |
| 1.5.1.1.- Adecuación superficial del terreno..... | 12 |
| 1.5.1.2.- Movimiento de tierras..... | 13 |
| 1.5.1.3.- Vallado perimetral..... | 13 |
| 1.5.1.4.- Edificios | 14 |
| 1.5.1.5.- Inundabilidad y sistema de drenaje..... | 15 |
| 1.5.1.6.- Caminos de la planta solar fotovoltaica..... | 16 |
| 1.5.1.7.- Fijación al terreno de seguidores solares..... | 16 |
| 1.5.1.8.- Canalizaciones eléctricas en C.C..... | 17 |
| 1.5.1.9.- Canalizaciones eléctricas en C.A..... | 18 |
| 1.5.1.10.- Canalizaciones eléctricas en M.T..... | 18 |
| 1.5.2.- OBRAS PARA SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA..... | 21 |
| 1.5.2.1.- Limpieza, excavación del terreno y explanación (tendido de zahorra)..... | 22 |
| 1.5.2.2.- Red de tierras inferiores..... | 22 |
| 1.5.2.3.- Red de drenajes..... | 23 |
| 1.5.2.4.- Bancada del transformador..... | 24 |
| 1.5.2.5.- Sistema de recogida de aceite..... | 24 |
| 1.5.2.6.- Cimentaciones..... | 25 |
| 1.5.2.7.- Canalizaciones eléctricas..... | 26 |
| 1.5.2.8.- Viales..... | 26 |
| 1.5.2.9.- Edificios..... | 27 |
| 1.5.2.9.1.- Edificio de control y celdas 30 kV..... | 27 |
| 1.5.2.9.1.1.- Descripción del sistema constructivo..... | 27 |



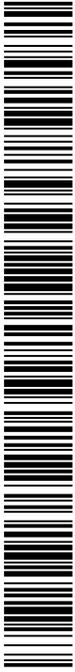
d01471d792f160352307e619508091cv

| | |
|--|----|
| 1.5.2.9.1.1.1.- Sistema Estructural..... | 27 |
| 1.5.2.9.1.1.2.- Actuaciones previas..... | 27 |
| 1.5.2.9.1.1.3.- Movimientos de tierra..... | 28 |
| 1.5.2.9.1.1.4.- Cimentación..... | 28 |
| 1.5.2.9.1.1.5.- Paneles de Cerramiento de Fachada..... | 28 |
| 1.5.2.9.1.1.6.- Cubierta..... | 29 |
| 1.5.2.9.1.1.7.- Carpintería metálica exterior..... | 29 |
| 1.5.2.9.1.1.8.- Puertas Exteriores..... | 29 |
| 1.5.2.9.1.1.9.- Carpintería Metálica Interior..... | 30 |
| 1.5.2.9.1.1.10.- Puertas Interiores..... | 30 |
| 1.5.2.9.1.1.11.- Impermeabilización..... | 30 |
| 1.5.2.9.1.1.12.- Acabados interiores y exteriores..... | 31 |
| 1.5.2.9.1.2.- Descripción del edificio..... | 31 |
| 1.5.2.10.- Cerramiento..... | 32 |
| 1.5.2.11.- Estructura metálica..... | 32 |
| 1.5.3.- OBRAS A REALIZAR PARA INFRAESTRUCTURAS COMUNES..... | 33 |
| 1.5.3.1.- Limpieza, excavación del terreno y explanación (tendido de zahorra)..... | 33 |
| 1.5.3.2.- Red de tierras inferiores..... | 33 |
| 1.5.3.3.- Red de drenajes..... | 35 |
| 1.5.3.4.- Cimentaciones..... | 35 |
| 1.5.3.5.- Canalizaciones eléctricas..... | 36 |
| 1.5.3.6.- Viales..... | 36 |
| 1.5.3.7.- Cerramiento..... | 37 |
| 1.6.- ELEMENTOS Y CONSTRUCCIONES..... | 37 |
| 1.7.- RESTRICCIONES A LA IMPLANTACIÓN..... | 38 |
| 1.8.- ORGANISMOS AFECTADOS..... | 39 |
| 1.8.1.- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y RETO DEMOGRÁFICO..... | 39 |
| 1.8.1.1.- SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA..... | 39 |
| 1.8.1.1.1.- Oficina Española de Cambio Climático..... | 39 |
| 1.8.1.2.- SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE..... | 40 |
| 1.8.1.2.1.- Confederación Hidrográfica Del Segura (CHS):..... | 40 |
| 1.8.2.- MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE..... | 40 |
| 1.8.2.1.- DIRECCIÓN GENERAL DE BELLAS ARTES..... | 40 |
| 1.8.2.1.1.- Subdirección General de Registros y Documentación del Patrimonio Histórico... 40 | |
| 1.8.3.- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA..... | 40 |
| 1.8.3.1.- CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA, MEDIO AMBIENTE Y EMERGENCIAS..... | 40 |
| 1.8.3.1.1.- Dirección General de Medio Natural..... | 40 |
| 1.8.3.1.1.1.- Subdirección General de Política Forestal, Caza y Pesca Fluvial..... | 40 |
| 1.8.3.1.1.2.- Subdirección General de Patrimonio Natural y Cambio Climático..... | 41 |



d01471d792f160352307e619508091cv

| | |
|--|----|
| 1.8.3.1.2.- Dirección General de Medio Ambiente..... | 41 |
| 1.8.3.1.3.- Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias | 41 |
| 1.8.3.1.4.- Dirección General de Política Agraria Común y Desarrollo rural | 41 |
| 1.8.3.1.5.- Dirección General del Agua..... | 41 |
| 1.8.3.2.- CONSEJERÍA DE FOMENTO E INFRAESTRUCTURAS..... | 42 |
| 1.8.3.2.1.- Dirección General de Carreteras de la Región de Murcia..... | 42 |
| 1.8.3.2.2.- Dirección General de Territorio y Arquitectura | 42 |
| 1.8.3.3.- CONSEJERÍA DE SALUD | 42 |
| 1.8.3.3.1.- Dirección General de Salud Pública y Adicciones | 42 |
| 1.8.3.4.- CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, TURISMO, CULTURA Y DEPORTES..... | 42 |
| 1.8.3.4.1.- Dirección General de Patrimonio Cultural | 42 |
| 1.8.4.- AYUNTAMIENTO DE MULA | 43 |
| 1.8.5.- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (REE)..... | 43 |
| 1.8.6.- i-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U. | 43 |
| 1.8.7.- ECOLOGISTAS EN ACCIÓN | 44 |
| 1.8.8.- JUNTA VECINAL DE LIBRILLA | 44 |
| 1.9.- CREACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO..... | 44 |
| 1.10.- JUSTIFICACION ACCESO RODADO | 45 |
| 1.11.- CALIDAD DE LOS EFLUENTES LÍQUIDOS | 45 |
| 1.12.- RESIDUOS GENERADOS POR EL PROYECTO Y DESTINO FINAL | 46 |
| 1.12.1.- RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN | 46 |
| 1.12.2.- RESIDUOS EN FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO | 49 |
| 1.12.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA NO GENERACIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS. | 49 |



d01471d792f160352307e619508091cv

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

1. MEMORIA.

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

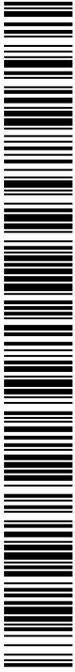
COBRA CONCESIONES, S.L. con C.I.F. B-84.878.883 y domicilio social en C/ Cardenal Marcelo Spínola, Nº 10, C.P. 28016 Madrid, es una empresa dedicada a la promoción y explotación de instalaciones de producción de electricidad mediante energías renovables, concretamente, producción de electricidad mediante tecnología fotovoltaica.

Dentro de este contexto, la citada mercantil pretende llevar a cabo la construcción de una planta solar fotovoltaica con módulos fotovoltaicos de alto rendimiento de tecnología monocristalina y seguimiento solar a un eje horizontal, denominada "PFV MURCIA 1", sobre suelo de **199,992 MWp** de potencia instalada paneles fotovoltaicos, **194,045 MW** de potencia instalada en inversores, **159,51 MW** de potencia a entregar en el punto de conexión.

Para la realización de los trámites administrativos, Cobra Concesiones, S.L. con fecha 26 de noviembre de 2020 solicitó Autorización Administrativa Previa de la planta solar fotovoltaica denominada "PFV MURCIA 1", en el término municipal de Mula, (Murcia) ante la Dirección General de Política Energética y Minas, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Dicha solicitud iba acompañada del Proyecto Básico de la planta solar fotovoltaica, Proyecto Básico de las infraestructuras comunes de evacuación coordinada de generación a RdT en nudo El Palmar 400 kV, las correspondientes separatas y el Estudio de Impacto Ambiental.

Con fecha 24 de junio de 2020 se publicó en el BOE el Real Decreto-ley 23/2020, que establece en su artículo 1 que los titulares de los permisos de acceso para instalaciones de generación de energía eléctrica que hubieran obtenido dichos permisos en fecha posterior al 27 de diciembre de 2013, y antes de la entrada en vigor de ese real decreto-ley, deberán acreditar el cumplimiento de determinados hitos administrativos en unos plazos no superiores a los estipulados en dicho artículo, y a efectos del anterior Real Decreto Ley, cabe indicar que la solicitud de autorización administrativa previa de la planta solar fotovoltaica "PFV MURCIA 1" y sus infraestructuras de evacuación fue admitida a trámite por esta Dirección General con número de expediente **PFot-386AC**.

Para continuar con dicho proceso administrativo, al encontrarse las instalaciones en Suelo no Urbanizable (SNU) por el planeamiento general de Mula, y considerando que el uso de una instalación fotovoltaica no se corresponde con un uso propio de dicha clase de suelo, corresponde la aplicación de un régimen excepcional de usos y edificaciones por razones de interés público, por lo que la empresa se dispone a presentar la solicitud de Autorización excepcional de uso por interés público, para lo cual se redacta el presente Anteproyecto que acompaña a la memoria urbanística para dicho procedimiento.

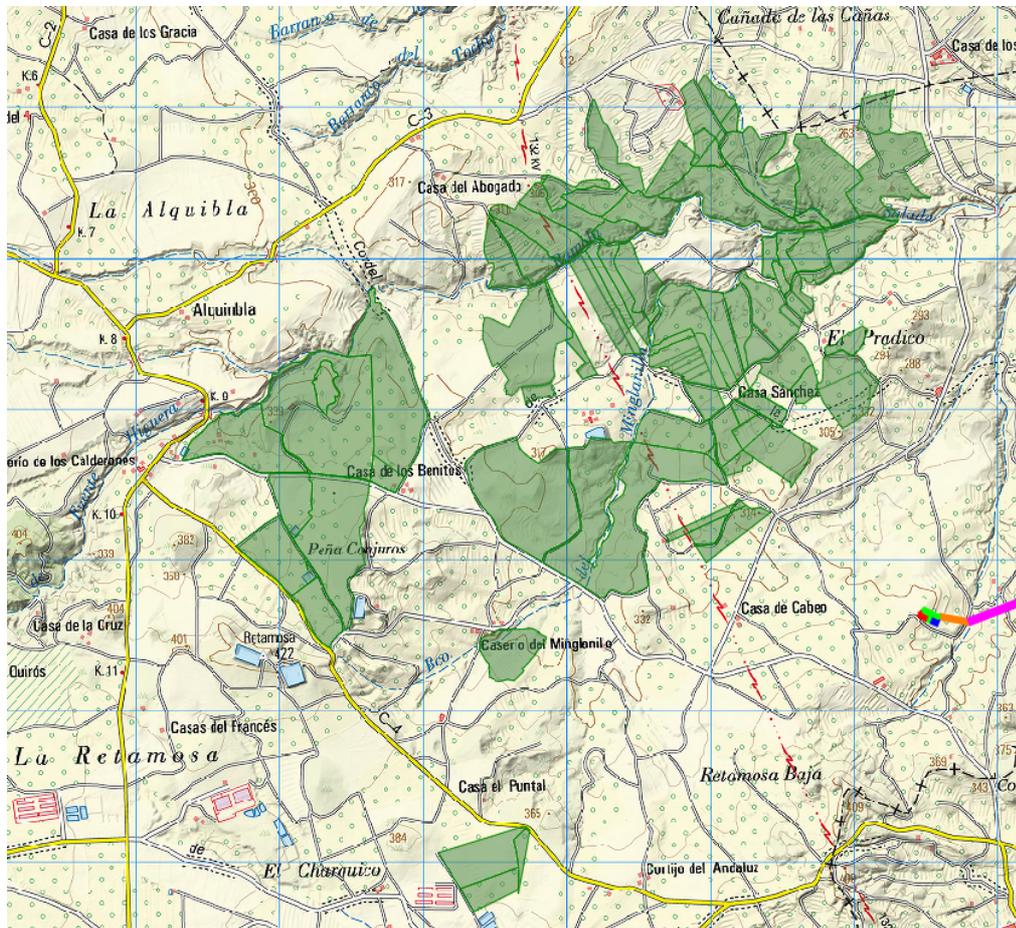


d01471cf792f160352307e619508091cv

Es por tanto objeto de este anteproyecto la descripción de las instalaciones, obras y construcciones para la implantación de la planta solar fotovoltaica "PFV MURCIA 1" y todos los subsistemas que conllevan las instalaciones, así como la Subestación Transformadora Particular 30/400 kV – 168 MVA denominada "S.T. PFV MURCIA 1" para la evacuación a la Red de Transporte.

1.2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

La planta solar fotovoltaica "PFV MURCIA 1" objeto del presente documento queda emplazada dentro del término municipal de Mula, provincia de Murcia (Región de Murcia), al sureste del municipio.



Las parcelas que conforman el área de actuación tienen un área catastral de **702,7080 ha**, de los cuales el área de actuación que forma la totalidad de las instalaciones constituye una superficie de **397,3352 ha**, el 56,54% de la superficie disponible.

El perímetro de vallado es de 59.909 m (59.409 en la planta fotovoltaica y 500 m en la subestación).

La coordenada UTM del centro de la planta solar fotovoltaica es la siguiente:

- Huso 30, Zona S, Sistema de referencia: ETRS89
- Coordenadas (640.866; 4.204.349)

1.2.1.- RESUMEN DE PARCELAS

La instalación solar fotovoltaica se ubicará en las siguientes parcelas del T.M. Mula (Murcia):

| LISTADO DE PARCELAS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV MURCIA 1" | | | |
|--|---------|---------------------------|---------------------------|
| POLÍGONO | PARCELA | Superficie Catastral (ha) | Superficie Actuación (ha) |
| 74 | 17 | 3,5619 | 3,0394 |
| 74 | 18 | 1,4412 | 1,2731 |
| 74 | 19 | 0,3192 | 0,0860 |
| 74 | 20 | 1,9944 | 1,7191 |
| 74 | 21 | 19,5312 | 5,9129 |
| 74 | 22 | 5,7523 | 5,2380 |
| 74 | 23 | 0,2245 | 0,2065 |
| 74 | 24 | 1,6945 | 0,9993 |
| 74 | 25 | 5,5701 | 4,6040 |
| 74 | 36 | 8,4456 | 8,2910 |
| 74 | 39 | 5,5710 | 5,5097 |
| 74 | 40 | 8,9417 | 5,7041 |
| 74 | 41 | 8,2924 | 1,0726 |
| 74 | 42 | 10,9962 | 3,8940 |
| 74 | 43 | 8,2808 | 4,9242 |
| 74 | 44 | 7,4088 | 4,5542 |
| 74 | 67 | 3,7323 | 1,4937 |
| 74 | 71 | 4,0606 | 0,5256 |
| 75 | 20 | 36,1915 | 2,7530 |
| 75 | 21 | 47,6869 | 29,2420 |
| 75 | 22 | 3,9921 | 3,6275 |
| 75 | 23 | 20,1294 | 3,6978 |
| 80 | 6 | 8,1494 | 6,3130 |
| 80 | 7 | 30,9052 | 13,2915 |



d01471d792f160352307e619508091cv

| | | | |
|----|----|---------|---------|
| 80 | 19 | 13,9890 | 12,7139 |
| 80 | 20 | 8,3417 | 5,1860 |
| 81 | 2 | 11,0353 | 8,7825 |
| 81 | 4 | 59,4235 | 16,7248 |
| 81 | 13 | 2,2602 | 1,4603 |
| 81 | 14 | 2,6961 | 2,5020 |
| 81 | 15 | 0,3972 | 0,3721 |
| 81 | 17 | 6,0564 | 5,6943 |
| 81 | 30 | 42,0198 | 39,0971 |
| 81 | 35 | 1,8480 | 1,6725 |
| 81 | 38 | 0,4660 | 0,0000 |
| 81 | 47 | 4,0004 | 3,3912 |
| 82 | 5 | 25,2802 | 23,6794 |
| 82 | 7 | 3,2464 | 2,7271 |
| 82 | 12 | 6,8128 | 4,8327 |
| 82 | 13 | 3,5263 | 1,8731 |
| 82 | 14 | 3,7992 | 2,4772 |
| 82 | 16 | 5,5355 | 2,4722 |
| 82 | 17 | 8,6652 | 4,1332 |
| 82 | 27 | 5,9404 | 2,2089 |
| 82 | 29 | 7,0573 | 3,4294 |
| 82 | 30 | 12,8720 | 7,1583 |
| 82 | 31 | 2,8358 | 2,5844 |
| 82 | 32 | 1,0575 | 0,6329 |
| 82 | 33 | 1,0567 | 0,9214 |
| 82 | 34 | 1,0571 | 0,9217 |
| 82 | 35 | 1,0571 | 0,9704 |
| 82 | 36 | 1,0573 | 0,8476 |
| 82 | 37 | 2,9072 | 2,6406 |
| 82 | 38 | 1,6230 | 1,0723 |
| 83 | 6 | 19,0530 | 11,4068 |
| 83 | 17 | 2,7958 | 2,6103 |
| 83 | 28 | 5,7267 | 4,9020 |
| 83 | 29 | 8,4358 | 2,6491 |
| 83 | 33 | 5,3487 | 5,2623 |
| 83 | 34 | 1,4718 | 1,0496 |
| 83 | 38 | 5,0448 | 4,7318 |
| 83 | 39 | 10,5608 | 7,6218 |
| 83 | 42 | 3,6067 | 2,5638 |
| 83 | 44 | 0,5908 | 0,5772 |
| 83 | 45 | 1,1951 | 1,1630 |
| 83 | 47 | 6,9507 | 6,8059 |
| 83 | 51 | 1,6379 | 1,1204 |



d01471d792f160352307e619508091cv

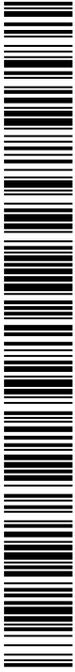
| | | | |
|--------------|----|-----------------|-----------------|
| 83 | 52 | 1,4813 | 1,3577 |
| 83 | 53 | 1,4906 | 1,4226 |
| 83 | 54 | 1,1014 | 1,0682 |
| 83 | 56 | 9,5388 | 8,6879 |
| 83 | 58 | 2,4683 | 0,0954 |
| 83 | 59 | 1,3585 | 1,1046 |
| 83 | 60 | 3,3928 | 1,5392 |
| 83 | 61 | 5,7215 | 3,0901 |
| 83 | 62 | 9,9435 | 5,3452 |
| 83 | 63 | 18,9169 | 0,2590 |
| 83 | 66 | 18,9691 | 6,5871 |
| 83 | 69 | 2,9817 | 0,0000 |
| 83 | 76 | 5,2559 | 4,3401 |
| 86 | 3 | 14,8889 | 1,1130 |
| 88 | 2 | 10,9581 | 6,8356 |
| 89 | 12 | 13,0231 | 12,9305 |
| 89 | 13 | 6,0695 | 6,0509 |
| 89 | 14 | 1,9357 | 1,8920 |
| TOTAL | | 702,7080 | 397,3352 |

1.2.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN

Es importante resaltar que todo el conjunto de la planta solar fotovoltaica "PFV MURCIA 1" plantea ser emplazado en suelo cuya normativa aplicable permite, sometidas al proceso de interés público, la implantación de actividades industriales y productivas, como son las infraestructuras de energía, entre las que se incluyen las instalaciones fotovoltaicas. Además, a diferencia de otras zonas rurales que presentan diversas afecciones ambientales y/o territoriales, el emplazamiento previsto es Suelo no Urbanizable sin especiales valores -más allá de los agrícolas- o riesgos que lo haga digno de someterse a un especial régimen de protección en el que se prevea expresamente la implantación de infraestructuras de energía.

Además, tal y como establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el documento ambiental presentado junto al Proyecto Básico en el trámite de solicitud de Autorización Administrativa Previa, este incluía, entre otros contenidos, una descripción de las principales alternativas viables al proyecto, incluyendo la alternativa cero. Las opciones planteadas eran por sí mismas técnica y económicamente viables, estudiándose asimismo los condicionantes ambientales y geográficos.

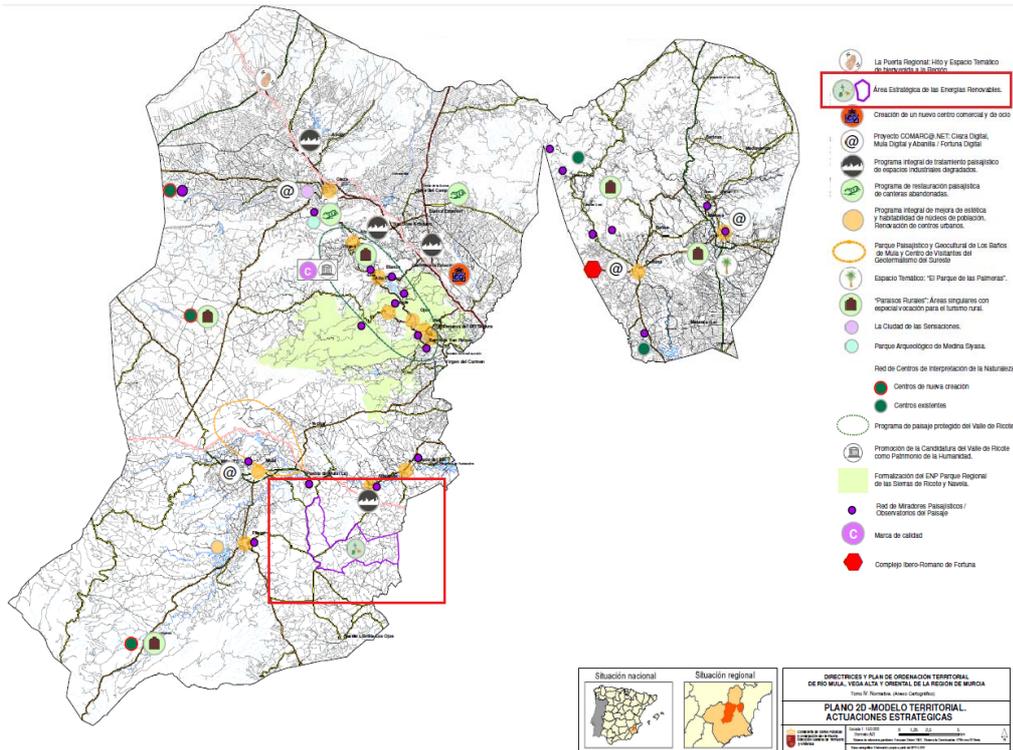
Se concluye en este que la alternativa presentada en dicho proyecto es técnicamente la más adecuada, además de ser la opción ambientalmente más favorable.



d01471d792f160352307e619508091cv

Además, de acuerdo la Normativa de las Directrices y el Plan de Ordenación territorial del Río Mula, Vega Alta y Oriental, aprobado por Orden del Excmo. Sr Consejero de Obras Públicas y Ordenación del Territorio, a fecha 23 de diciembre de 2013, la instalación se encuentra casi en su totalidad dentro del "Área Estratégica de las Energías Renovables", según el plano nº 2.D "Modelo Territorial. Actuaciones Estratégicas" del Tomo IV de dicha normativa.

La intención del promotor ha sido en todo momento ajustarse a esta área para favorecer el uso de superficie destinada esta actividad.



1.2.3.- RESUMEN DE SUPERFICIES

Las superficies del proyecto se resumen en el siguiente cuadro:

| SUPERFICIES PROYECTO PFV MURCIA 1 | |
|--|-------------|
| SUPERFICIE CATASTRAL | 702,7080 ha |
| SUPERFICIE DE ACTUACIÓN | 397,3352 ha |
| SUPERFICIE DE ELEMENTOS Y CONSTRUCCIONES (*) | 0,9975 ha. |

(*) Ver desglose en apartado 1.6 'Elementos y construcciones'. Superficie incluida dentro de la superficie de actuación.



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica <https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

1.3.- INSTALACIONES OBJETO DE ESTE ANTEPROYECTO.

El proyecto "PFV MURCIA 1" es una planta de generación de energía mediante tecnología fotovoltaica, con el fin de evacuar la energía eléctrica generada a la red de transporte, concretamente en la subestación "El Palmar 400 kV" siendo necesario para tal fin la ejecución de varias instalaciones descritas a continuación.

1.3.1.- INSTALACIÓN DE GENERACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA.

La actividad que se pretende desarrollar es la de generación de electricidad a través de la luz solar. El titular de la presente instalación pretende la construcción de una planta solar fotovoltaica sobre suelo de 199,992 MWp de potencia instalada paneles fotovoltaicos, 194,045 MW de potencia instalada en inversores, 159,51 MW de potencia a entregar en el punto de conexión.

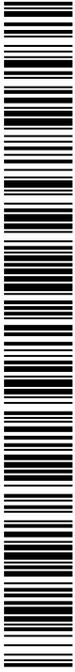
Una planta solar fotovoltaica tiene como cometido la Generación de Energía Eléctrica en la red de baja tensión utilizando como materia prima la radiación lumínica del Sol.

La conversión directa de la energía solar en energía eléctrica se debe al fenómeno físico de la interacción de la radiación luminosa con los electrones en los materiales semiconductores, conocido como efecto fotovoltaico. Este efecto consiste en la liberación de los electrones de la última capa de los átomos de silicio cuando son sometidos a un haz lumínico, de manera que cuando un Fotón choca de la manera adecuada con un electrón libre del silicio, ese adquiere la energía suficiente para formar parte de la corriente de electrones que salen a la superficie de la célula fotovoltaica.

Esta corriente es recogida de la superficie de la célula por unas líneas de material conductor de manera que la colocación de varias células en serie nos permite ir aumentando la tensión de funcionamiento de las células.

Para la caracterización de un módulo se miden sus prestaciones eléctricas en unas condiciones determinadas. Se le ilumina con una radiación solar de 1000 W/m² de a 25 °C de temperatura de las células fotovoltaicas y a una velocidad del aire de 1m/s. La máxima potencia generada en estas condiciones por cada módulo fotovoltaico se mide en Wp (vatios pico). Asimismo, la energía producida se mide en kWh, siendo 1 kWh la energía que produciría 1 módulo de 1000 Wp que recibiese una radiación de 1000 W/m² durante 1 Hora.

Las partes fundamentales que constituyen una Instalación Generadora Fotovoltaica son los módulos generadores o placas fotovoltaicas que producen energía eléctrica en forma de corriente continua CC a través de la luz solar, la estructura sobre la que se fijan los módulos solares que garantiza una orientación e inclinación óptima de los módulos, los inversores que son los responsables de que la energía generada en forma de CC en los módulos solares pase a corriente alterna AC y los centros de transformación que permiten transformar la energía eléctrica AC en baja tensión a energía en Media Tensión 30 kV, estableciendo una red de distribución en MT 30 kV para interconectar los diferentes transformadores de la planta fotovoltaica con la Subestación Transformadora 30/400 kV.



d01471d792f160352307e619508091cv

Para la planta solar fotovoltaica objeto de este documento, en la configuración proyectada de la instalación se emplearán como elementos de conversión de DC/AC (inversores) para una tensión máxima en el lado de DC de 1500V y una tensión de salida en AC de 645 V \pm 10%. Se emplearán dos tipos de inversores de la marca POWER ELECTRONICS, modelo HEMK 645V FS3430K (@40°C 3550kW / @50°C 3430kW) y modelo HEMK 645V FS2285K (@40°C 2365kW / @50°C 2285kW).

Se ha optado por emplear inversores centrales a la intemperie distribuidos por la planta fotovoltaica, que se ubicarán junto a los elementos precisos para inyectar la energía generada en la red de MT 30 kV de la planta solar, que conforman las estaciones de potencia.

Las estaciones de potencia utilizadas para este proyecto se basan en plataformas compactas para exteriores fabricadas en acero galvanizado de alta resistencia, con todo el equipo de media tensión integrado, incluido un transformador de potencia exterior, apartamento de MT, tanque de retención de aceite integrado con filtro de hidrocarburos y conexión de potencia rápida incorporada a cualquier inversor solar HEMK. Concretamente se utilizarán estaciones de potencia marca POWER ELECTRONICS de la serie MV Skid.

A cada Estación de Potencia se asocia un transformador de refrigeración natural ONAN sumergido en aceite, que incrementará el nivel de tensión de salida de los inversores desde los 645 V en AC hasta los 30 kV, estableciéndose unas redes de distribución en MT 30 kV para interconectar los diferentes transformadores de la planta solar fotovoltaica con la subestación transformadora 30/400 kV.

Concretamente se tiene previsto la instalación de transformadores con potencia de 2.365 kVA @40°C y de 3.550 kVA @40°C dependiendo de la potencia del inversor asociado a la misma, conformando los modelos de estaciones de potencia, la MVS2285 y la MVS3430, respectivamente.

Tanto los inversores como las estaciones de potencia, los cuales van ubicados a la intemperie, ambos descansan sobre soleras de hormigón realizadas in situ.

Las líneas colectoras de evacuación en Media Tensión de la planta solar fotovoltaica recogerán la energía generada y unirán de manera radial los centros de transformación formando los circuitos de Media Tensión. En la planta proyectada existirán 12 circuitos independientes de MT que acometerán a la subestación transformadora particular 30/400 kV. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en barras de 30 kV de la citada subestación.

La instalación de la planta solar fotovoltaica, destinada a la generación de energía eléctrica y su posterior vertido a la red, estará compuesta de 59 inversores DC/AC para una tensión máxima en el lado de DC de 1500 V y una tensión de salida en AC de 645 V \pm 10% V, concretamente 46 inversores POWER ELECTRONICS modelo HEMK 645V FS3430K (@40°C 3550kW / @50°C 3430kW) y 13 inversores POWER ELECTRONICS modelo HEMK 645V FS2285K (@40°C 2365kW / @50°C 2285kW).



d01471d792f160352307619508091cv

Del mismo modo, dicha planta solar estará constituida por 399.984 módulos solares marca RISEN modelo TITAN RSM150-8-480M-505M con una potencia máxima por módulo de 500 Wp agrupados en strings de 26 unidades serie y conectados mediante cajas de conexión de primer nivel o Stringbox a los inversores, resultando una potencia instalada total de 199,992 MWp.

Los módulos se conectarán en serie formando cadenas denominadas strings, en grupos de 26 módulos, para llegar al rango óptimo de la tensión de funcionamiento de los inversores, de modo que al inversor irá conectado un determinado número de strings hasta componer la potencia pico indicada anteriormente, en un total de 15.384 strings, en concreto cada inversor tendrá 186, 281 ó 282 strings.

Teniendo en cuenta que los módulos tienen tensión de punto de máxima potencia V_{mp} (V) 42,88 V y corriente de punto de máxima potencia I_{mp} (A) 11,68 A, la tensión de cada rama de 26 módulos será 1.114,88 V y la corriente de 11,68 A.

1.3.2.- SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 30/400 KV – 168 MVA S.T. "PFV MURCIA 1"

La Subestación Transformadora Particular 30/400 kV – 168 MVA denominada S.T. "PFV MURCIA 1", se localizará al noroeste de la planta solar fotovoltaica. Se trata de una subestación transformadora 30/400 kV, de tipo intemperie que quedará integrada en las infraestructuras de evacuación compartidas con otros promotores fotovoltaicos para la conexión coordinada a la RdT.

Dicha instalación se localizará en el interior de un recinto de 11.130 m² y un perímetro de 500 ml compartido con otros promotores fotovoltaicos situado sobre la parcela 3 del polígono 86 del catastro del municipio de Mula, ocupando las instalaciones una superficie de 8.195 m² de dicho recinto.

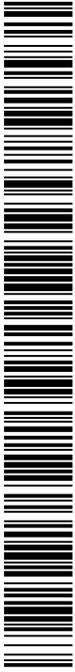
Además, dentro del recinto se dispondrá, como infraestructuras comunes para la evacuación coordinada a RdT, de una Barra Colectora y una posición de línea de enlace con la RdT, ambas a 400 kV, como se describe en el apartado 1.3.3.

El **sistema de 400 kV**, está formado por una instalación de intemperie compuesta por:

- Una posición de transformador, dotada de tres trafos de tensión, seccionador de conexión a barras, dos juegos de trafos de intensidad, interruptor automático y pararrayos autovalvulares.
- Un Transformador (T-2) de potencia trifásico 30/400 kV 168 MVA, de intemperie, aislado en aceite mineral.
- Una posición de medida de tensión de barras, compuesta por, transformadores de tensión.

El **sistema de 30 kV**, está formado por una instalación de interior con una configuración eléctrica de simple barra, formada por tres módulos de celdas:

- Módulo 1 (Barras 1):
 - Cuatro celdas de línea.
 - Una celda de transformador de potencia.



d01471d792f160352307e619508091cv

- Una celda de transformador de servicios auxiliares.
- Módulo 2 (Barras 2):
 - Cuatro celdas de línea.
 - Una celda de transformador de potencia.
- Módulo 3 (Barras 3):
 - Cuatro celdas de línea.
 - Una celda de transformador de potencia.
- Un Transformador (TSA) para servicios auxiliares, de 30/0,42-0,24 kV de 100 kVA de potencia nominal, montados en intemperie, que se alimenta desde su celda correspondiente, para el suministro de los servicios propios de la subestación, así como de los servicios de operación y mantenimiento de la planta fotovoltaica.
- Reactancia trifásica de puesta a tierra (TZ-T2) de 1.000A, instalada en la salida de 30 kV del transformador, para dar sensibilidad a las protecciones de tierra y dotar a las mismas de una misma referencia de tensión, así como para limitar la intensidad de defecto a tierra en el sistema de 30 kV.

La S.T. "PFV MURCIA 1" dispondrá de un edificio dotado de una sala de control y comunicaciones, y una sala de celdas, construido en base a paneles prefabricados de hormigón. Dicho edificio tendrá unas dimensiones de 9,65 m x 9,88 m, resultando una superficie construida de 95,35 m².

En la sala de control se ubicarán los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares, y equipos de medida y comunicaciones.

1.3.3.- INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE EVACUACIÓN

La evacuación de energía, prevista en la Subestación de REE "EL PALMAR 400 kV", se realizará a través de infraestructuras de evacuación comunes con otras plantas solares fotovoltaicas de la zona, concretamente la "CSF MULA" (con Autorización de explotación y ya en funcionamiento) y la "PFV MULA III", objeto de proyecto aparte.

Para ello será necesario realizar las siguientes reformas en la Subestación Principal de la mencionada "CSF MULA". Las instalaciones incluidas en este apartado se ubicarán en la parcela 3 del polígono 86, y se resumen en el presupuesto adjunto a esta memoria y se incluyen dentro del actual proceso de Autorización Excepcional de Uso por Interés Público.

Reforma tramo de L.A.T. 400 KV.

Procede reformar la L.A.T. 400 kV, de interconexión de la ST1 Principal 400/132/30 kV con el nudo de la red de transporte "EL PALMAR 400 kV", el vano inicial ubicado junto a la ST1 Principal, propiedad de "PROMOSOLAR JUWI 17, S.L.U.", para llevar a cabo la evacuación coordinada a la RdT.



d01471cf792f160352307e619508091cv

Esta reforma viene motivada por la ejecución de la nueva Barra Colectora 400 kV. La nueva traza de la línea que se pretende realizar partirá en el nuevo pórtico de la Barra Colectora 400 kV hasta el apoyo nº 2 existente, previo paso por el apoyo nº1 de nueva planta.

La longitud del tramo de línea aérea que se pretende reformar presenta en la actualidad una longitud de 362 metros. De la referida longitud, se procederá al desmantelamiento de 146 metros, mientras que 216 metros corresponderán a la longitud del nuevo trazado.

Barra colectora y posición de línea de enlace con la RdT.

Las instalaciones a 400 kV correspondientes a barra colectora y posición de línea de enlace con la RdT, serán infraestructuras de evacuación compartida con otros promotores fotovoltaicos para la conexión coordinada a la RdT.

La barra colectora de 400 kV a construir consistirá en una simple barra para dar servicio a tres posiciones de transformador y una posición de línea.

Por tanto, sistema de 400 kV de intemperie compuesto por:

- Una posición de línea, con de trafos de tensión, seccionador de línea con P.a.T, pararrayos autovalvulares, interruptores automáticos, trafos de intensidad, seccionador de conexión a barras.
- Un embarrado principal, formado por una semibarra con cable flexible, a la que se conectarán las diferentes posiciones de trafa de cada uno de los promotores fotovoltaicos implicados en la evacuación coordinada a la RdT en el nudo El Palmar 400 kV.
- Tramo de conductor (en fase dúplex) de interconexión de embarrado principal de ST Colectora, descrito anteriormente, con pórtico ST1 Principal, siendo la distancia de esta interconexión de 100 m.

1.4.- INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

1.4.1.- USO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Dada la tipología del proyecto, no será necesario desarrollar infraestructuras asociadas al suministro de agua o a la canalización de aguas residuales, por lo que no habrá conexión con la red de consumo de agua ni con la red de alcantarillado. El volumen previsto de consumo de agua para la nueva instalación, tanto en fase de construcción como explotación es la siguiente.

FASE DE OBRAS

Para el uso de las instalaciones temporales de higiene durante las obras se ha estimado un consumo de 14,88 m3/día de agua, a partir de un consumo promedio considerado de 62 litros/persona/día, para una media de 240 trabajadores al mes.

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.



d01471d792f160352307e619508091cv

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo. El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. El abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesario ningún tipo de instalación auxiliar, considerándose un consumo estimado de 1,5 m³/día de este recurso.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante el funcionamiento, las dotaciones de agua de aseos y de oficina podrán ser suministradas a través de un depósito y un camión cisterna, que serán destinados a un número de usuarios de 14 personas de forma habitual (seguridad, operarios de operación y mantenimiento, administración y servicios generales de O&M, administración & gestión de la propiedad de la planta, etc.), más otras 28 personas de manera puntual y relacionadas con campañas temporales de los servicios preventivos de operación y mantenimiento (limpieza, desbroces, reapriete de estructura, revisión de instalaciones, reparaciones). Para la evacuación de aguas residuales del edificio de O&M se instalará una fosa séptica, que será operada por gestor autorizado.

En cuanto al consumo de agua para la limpieza de paneles fotovoltaicos, se prevé realizar 1 o 2 limpiezas anuales en función de la suciedad generada por las condiciones meteorológicas. Para ello, se utilizarán sistemas de limpieza en seco robotizados de tracción manual alimentados por baterías o corriente A/C, sin precisar para ello consumo de agua alguno.

En caso de precisar la inyección de agua en el sistema robotizado de limpieza por el exceso de suciedad, se utilizarán sistemas de alta eficiencia con un consumo de 0,6 l/panel, transportando el agua en camiones cisterna y sin aplicación de ningún producto químico contaminante.

1.5.- OBRAS A REALIZAR

1.5.1.- OBRAS PARA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

A continuación se describen las actuaciones fundamentales a realizar para instalar la planta solar fotovoltaica.

1.5.1.1.- Adecuación superficial del terreno.

Se aprecia que las tierras sobre las que se instalará la planta solar fotovoltaica, son tierras de secano, existiendo parcelas en barbecho y parcelas plantadas con diverso arbolado. Parte de este arbolado se trasplantará a otro sitio dentro de las parcelas destinadas al campo solar, y en cuanto al resto que no se trasplanta, lo aprovechable lo utilizarán para uso y disfrute de los mismos propietarios. La eliminación de los residuos vegetales no aprovechables deberá realizarse de forma simultánea a las labores de talas, podas y desbroces. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la



d01471d792f160352307e619508091cv

mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios forestales. Los residuos forestales deberán ser eliminados por trituración y entregados a sus propietarios para su incorporación al suelo, o se entregarán a vertedero controlado o se entregarán para compostaje.

Tras la operación de trituración y desbroce, se realizará la retirada de la capa vegetal en aquellas zonas que sean objeto de afección. Se retirará un espesor suficiente para permitir el asentamiento de las infraestructuras y éste se almacenará junto a las zonas de actuación en zonas no contaminadas, en montículos de escasa altura que no superen 1,5 metros de altura y evitando su mezcla con materiales inertes, con objeto de facilitar su aireación y evitar la compactación para poder optimizar su uso y posterior reutilización en las labores de revegetación. Se realizarán los riegos de mantenimiento necesarios, y se efectuará una siembra a base de gramíneas y leguminosas, sí dichos acopios no son utilizados en un periodo superior a 6 meses.

1.5.1.2.- Movimiento de tierras.

Será necesario un movimiento de tierras para adecuar la topografía actual del terreno a las condiciones de implantación óptimas de la estructura fotovoltaica. Actualmente el terreno está conformado principalmente por zonas llanas con leves pendientes hacia el Sur y hacia el Oeste; y en algunos casos encontramos zonas con pequeñas terrazas orientadas al Sur.

El movimiento de tierras consistirá principalmente en allanar las motas y desniveles proporcionados por las terrazas, realizándose plataformas que eliminen estos desniveles proporcionando una superficie y pendiente adecuadas para la implantación de la estructura bajo las condiciones marcadas por el fabricante, siendo éstas del 15% de pendiente máxima Norte-Sur, sin considerar ésta limitación en Este-Oeste debido al uso del backtracking de los seguidores solares.

Otras partidas que afectan al movimiento de tierras son la realización de la red de drenajes y de caminos internos.

Este movimiento de tierras se estima en 303.003,78 m³ de desmonte y de 276.568,98 m³ de terraplén.

Sin embargo, se contempla que las tierras procedentes de la excavación de las cimentaciones para la estructura soporte y aparatos de intemperie, atarjeas, bancadas de trafos, canalizaciones de líneas eléctricas, tanto de baja tensión como de media tensión, vallado perimetral, instalación de edificios prefabricados, etc., concernientes a la Instalación de la Planta Solar Fotovoltaica, sean reutilizadas en la medida de lo posible en la restauración posterior a la obra civil (relleno de zanjas, viales internos, etc.), mientras que los excedentes serán gestionados por gestor autorizado.

1.5.1.3.- Vallado perimetral.

Para la planta solar fotovoltaica, se instalará un vallado perimetral a base de postes metálicos galvanizados y malla metálica para una altura de 2 m, el cual dispondrá de puertas de acceso.



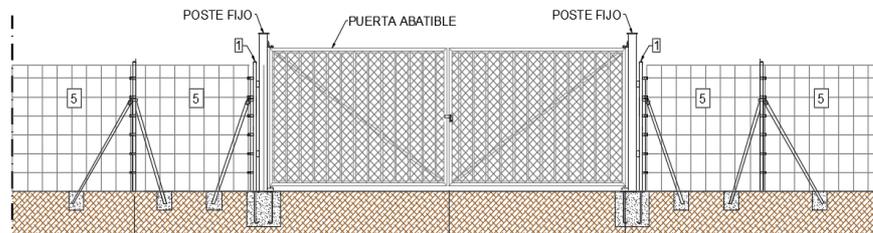
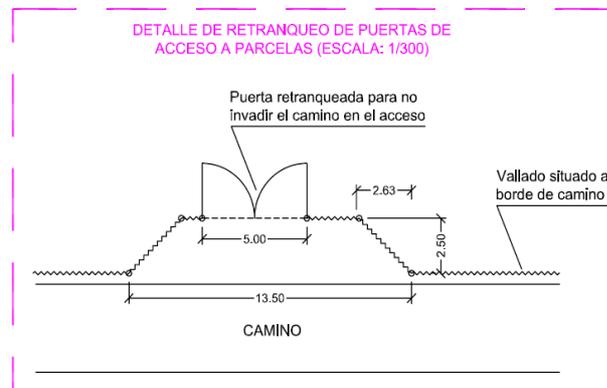
d01471d792f160352307e619508091cv

El vallado será de tipo cinagético, siendo las características del mismo las siguientes: La altura de la malla será de 2 m. El área mínima de retículos que la deberán conformar será de 450 cm², con una dimensión de sus lados de 15 x 30 cm. Con estas dimensiones no se considera precisa la disposición de portillos cada 25 m para evitar el efecto barrera sobre los pequeños vertebrados de la zona.

Además de las características de malla cinagética descritas cumplirá:

- No se pondrá alambre de espino ni otros elementos cortantes o punzantes.
- No se pondrá dispositivo alguno de electrificación.
- Deberá tener señalizadores visuales (distintivos plásticos) para evitar choques de aves.

En la zona de acceso a las distintas parcelas de la instalación, la puerta de acceso y el vallado quedarán retranqueados para no invadir el camino según detalle adjunto.



Detalle de Vallado y puerta de acceso.

El perímetro total de vallado concerniente a la planta solar fotovoltaica es de unos 59.909 m (59.409 en la planta fotovoltaica y 500 m en la subestación).

1.5.1.4.- Edificios

La instalación fotovoltaica contará con dos edificios prefabricados para su correcto funcionamiento.

Caseta de control.

Con el fin de centralizar el control de la instalación fotovoltaica, se instalará una caseta de control tipo prefabricado (Panel Sandwich). La superficie total construida es de 225 m² con una altura de 2,6 m.



d01471d792f160352307e619508091cv

En cuanto a la distribución de la caseta de control consiste en una pequeña sala u oficina con puestos de trabajo desde el que se realizará la supervisión y control de las instalaciones. Dispone además de un baño completo.

Caseta de almacén.

Se utilizará una caseta tipo prefabricada (Panel Sandwich) como pequeño almacén donde se guardarán equipos y materiales propios de la instalación. La superficie total construida es de 225 m² con una altura de 2,6 m.

En cuanto a la distribución de la caseta de almacén consiste en unas zonas principales para almacenar pequeños utensilios y herramientas.

1.5.1.5.- Inundabilidad y sistema de drenaje.

Las parcelas donde se situará la planta solar fotovoltaica no se encuentran dentro de la cartografía de zonas inundables para periodos de T=500Años.

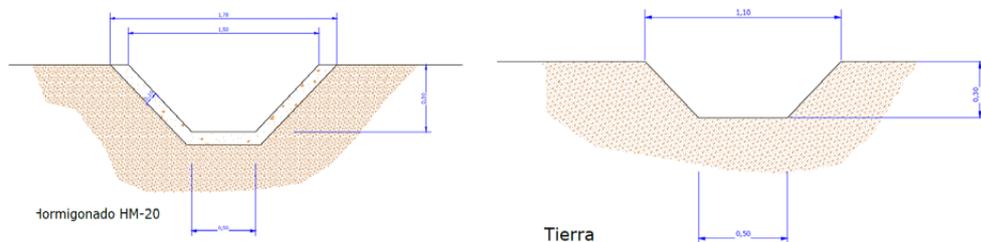
La instalación dispondrá de un sistema de drenaje, que es la parte del proyecto que se destina a coleccionar y conducir las aguas pluviales y escorrentías. Consistirá en varias cunetas, rebajes de caminos y pasos por vallado localizados a lo largo de toda la planta.

Las cunetas estarán constituidas por canales con forma triangular, rectangular o trapezoidal y construidas a través de la excavación del terreno, preferentemente mediante medios mecánicos.

La pendiente de las cunetas será tal que ayude a fluir a la corriente de agua. En general, las cunetas se construirán paralelas a los caminos internos.

El diseño del sistema de drenaje se abordará estrechamente ligado con el movimiento de tierras y explanaciones, en caso de tener que llevarlas a cabo. Se tratará de aprovechar al máximo las líneas de flujo principal existentes, modificándolas o reordenándolas, diseñando y dimensionando cada uno de los elementos de drenaje que garanticen una correcta y óptima evacuación de aguas.

Se compondrá de una red de drenajes principales escavados directamente sobre el terreno y que por su carácter principal deberán hormigonarse in situ para evitar la erosión de la canalización por la acción del agua. Además de la red de drenajes principales se compondrá de una de drenajes secundarios de menor entidad y que no será necesario hormigonar.



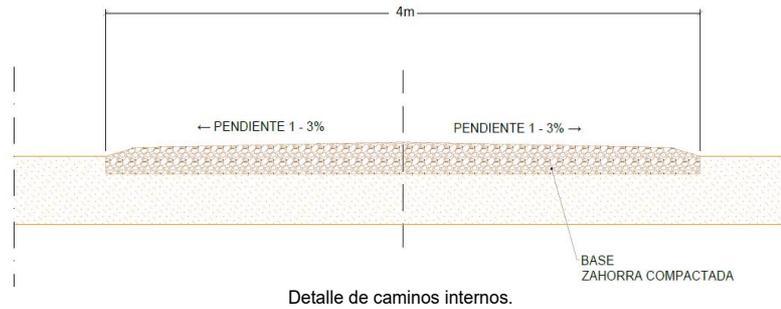
Detalle de red de Drenajes Principales y Secundarios.



d01471d792f160352307e619508091cv

1.5.1.6.- Caminos de la planta solar fotovoltaica.

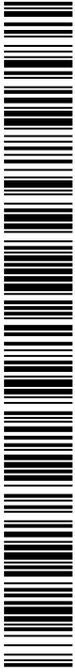
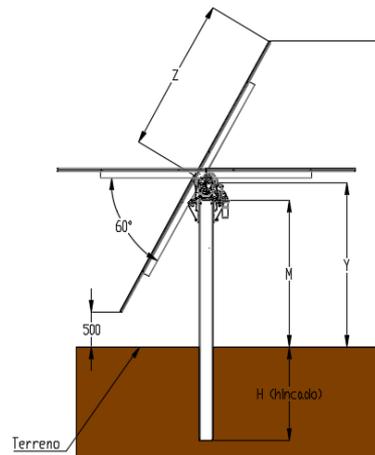
Al mismo tiempo se contempla la construcción de caminos internos que permitan unas correctas labores de operación en el interior de la planta solar fotovoltaica. Se realizarán mediante tendido regado y compactado de zahorra artificial mediante medios mecánicos con un ancho mínimo de 4 m y un espesor de 20 cm, siendo necesario para su ejecución un total de 14.992 m³ de zahorra artificial.



1.5.1.7.- Fijación al terreno de seguidores solares.

La fijación de la estructura de los seguidores al suelo se realizará mediante el sistema de hincado directamente al terreno (lo que conlleva una mínima obra civil debido a la mínima sección de los pilares) hasta una profundidad suficiente para lograr la estabilidad y resistencia adecuada, en los casos en los que el estudio geotécnico realizado refleje una dureza considerable del terreno, será necesario la realización de "pre-drilling", técnica consistente en perforar mediante taladro el terreno antes de hincar.

La estructura elegida para la instalación es del fabricante Soltec Energías Renovables, S.L., modelo SF7 Single.

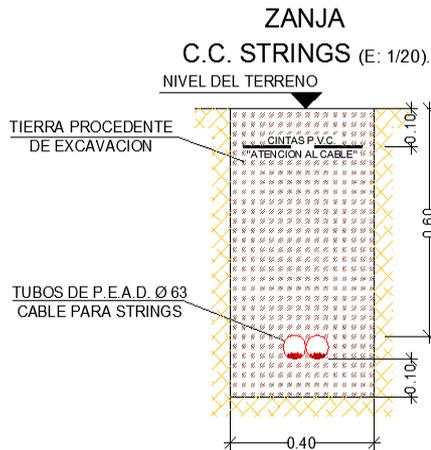


1.5.1.8.- Canalizaciones eléctricas en C.C.

La canalización estará dividida físicamente en varios tramos, según el trazado de la línea eléctrica:

- * Primer tramo superficial correspondiente a la interconexión de los módulos fotovoltaicos, y canalización de los conductores sobre el eje metálico del "trackers", hasta la cabeza de fila.
- * Segundo Tramo superficial o tramo enterrado 1, desde el tracker cabeza de fila hasta los cuadros de conexión y de strings, o strings combiner box situadas estratégicamente entre los "trackers".
- * Tercer Tramo enterrado 2, desde las string combiner box hasta la entrada de B.T. del inversor ubicado junto a las estaciones de potencia.

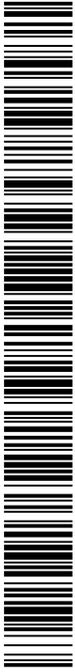
La canalización enterrada 1 se efectuará según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La conducción eléctrica en baja tensión C.C. de estos conductores irá en montaje subterráneo bajo tubos de PVC. La red subterránea irá enterrada conforme a las especificaciones de la ITC-BT-07.



La canalización enterrada 2 se efectuará según lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La conducción eléctrica en baja tensión C.C. de estos conductores irán directamente enterrados en montaje subterráneo. La red subterránea irá enterrada conforme a las especificaciones de la ITC-BT-07.

Para conseguir que el cable quede correctamente instalado sin haber recibido daño alguno, y que ofrezca seguridad frente a excavaciones hechas por terceros, en la instalación de los cables se seguirán las instrucciones descritas a continuación:

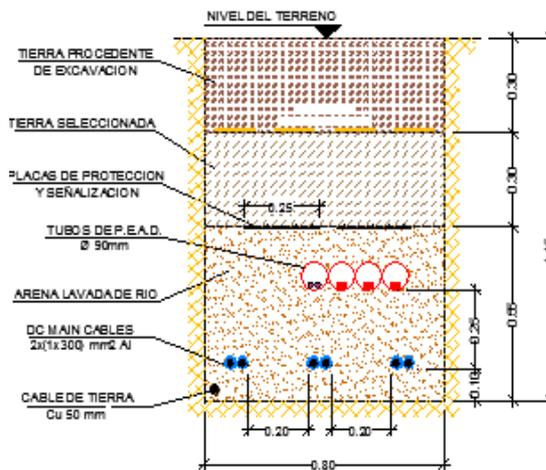
- El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, de espesor mínimo 0,05 m sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena o tierra cribada de unos 0,10 m de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cual será suficiente para mantener 0,05 m entre los cables y las paredes laterales.



d01471d792f160352307e619508091cv

- Por encima de la arena todos los cables deberán tener una protección mecánica, como por ejemplo, losetas de hormigón, placas protectoras de plástico, ladrillos o rasillas colocadas transversalmente. Podrá admitirse el empleo de otras protecciones mecánicas equivalentes. Se colocará también una cinta de señalización que advierta de la existencia del cable eléctrico de baja tensión. Su distancia mínima al suelo será de 0,10 m, y a la parte superior del cable de 0,25 m.
- Se admitirá también la colocación de placas con la doble misión de protección mecánica y de señalización.

ZANJA TIPO DC2
RED BT (E: 1/20).



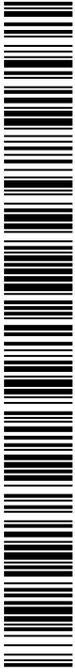
1.5.1.9.- Canalizaciones eléctricas en C.A.

Son las canalizaciones necesarias para la conducción eléctrica en baja tensión, en corriente alterna, desde cada inversor de intemperie a su transformador respectivo. En nuestro caso la ubicación de los inversores y los transformadores son muy próximos, canalizándose estos puentes mediante canalización eléctrica prefabricada blindosbarra en montaje superficial.

1.5.1.10.- Canalizaciones eléctricas en M.T.

La planta solar fotovoltaica dispondrá de unas líneas subterráneas colectoras de evacuación en Media Tensión que recogerán la energía generada y unirán de manera radial los centros de transformación formando los circuitos de Media Tensión. En la planta proyectada existirán 12 circuitos independientes de MT que acometerán a la subestación transformadora 30/400 kV. Estas líneas colectoras tendrán su punto de evacuación en barras de 30 kV de la subestación transformadora particular.

El aislamiento del conductor utilizado es polietileno reticulado (XLPE).



d01471d792f160352307e619508091cv

*** Canalizaciones con conductores de 30 kV directamente enterrados.**

En estas canalizaciones el cable irá directamente enterrado en arena en todo su trazado.

El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo:

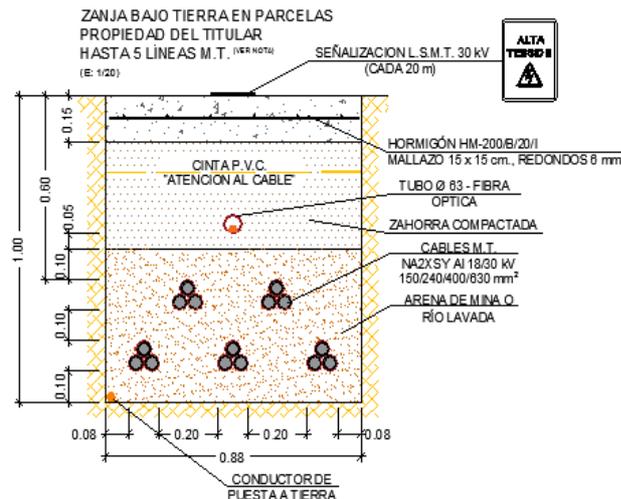
Cable Tripolar: 10 veces el diámetro

Cable Unipolar: 15 veces el diámetro

Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán como mínimo el doble de las indicadas anteriormente en su posición definitiva.

Con el fin de asegurar que la parte superior del cable más próximo a la rasante del terreno se sitúa a 0,60 m de la superficie, en acera o tierra, y de 0.8 m en calzada, según ITC-LAT 06, apartado 4, los cables se alojarán en zanjas de 0,80 m de profundidad mínima y una anchura mínima de 0,40 m y variable en función del número de líneas de MT que discurran por la canalización.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río, lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor de 10 cm, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar. Tras colocar los conductores, se verterá otra capa de arena de idénticas características con un espesor mínimo de 10 cm, y sobre ésta se colocará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, esta protección estará constituida por una placa cubrecables PPC-250/1000 sobre cada una de las líneas de media tensión de la canalización. A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación, apisonada por medios manuales. El resto de la canalización se rellenará y compactará con el mismo material pero de manera mecánica. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 10 cm se colocará como mínimo una cinta de señalización de polietileno CP-15 por cada línea de Media Tensión, como advertencia de la presencia de cables eléctricos.



d01471d792f160352307e619508091cv

*** Canalizaciones con conductores de 30 kV entubados.**

En estas canalizaciones el cable irá entubado en todo o gran parte de su trazado.

Estarán constituidos por tubos termoplásticos, hormigonados y debidamente enterrados en zanja. El diámetro interior de los tubos será 1,6 veces el del cable y como mínimo será de Ø160 mm en las líneas de 20 kV y secciones del cable de 150 y 240 mm², y tubos de Ø200 mm en las líneas de 20 kV con cables de 400 mm² y en las líneas de 30 kV y secciones de 150, 240 y 400 mm².

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán arquetas registradas o cerradas, para facilitar la manipulación.

Las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas por sus extremos, a la entrada de la arqueta.

Con el fin de asegurar que la parte superior del tubo más próximo a la rasante del terreno se sitúa a 0,60 m de la superficie, en acera o tierra, y de 0,8 m en calzada, según ITC-LAT 06, apartado 4, los cables se alojarán en zanjas de 1,00 m de profundidad mínima y una anchura mínima de 0,40 m para la colocación de dos tubos de 160 mm² en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos y con una separación entre ellos de 2 cm, tanto en su proyección vertical como horizontal, así como la separación entre tubos y paredes de zanja será de 5 cm. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones.

En los casos de tubos de distinto tamaños, se colocarán de forma que los de mayor diámetro ocupen el plano inferior y los laterales.

En las canalizaciones entubadas, se colocará en el fondo de la zanja y en toda la extensión de la misma una solera de limpieza de 5 cm de espesor de hormigón no estructural HM-200, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural HM-200 con un espesor de 10 cm por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

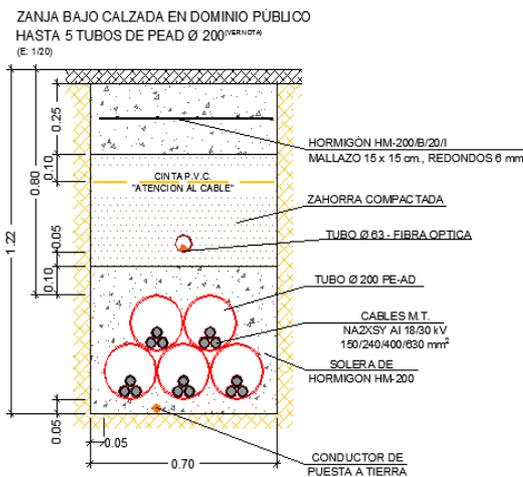
Después se colocará una capa de zahorra artificial con un espesor de 15 cm sobre la que se depositará el tubo de Ø63 mm y se terminará de rellenar la zanja con zahorra artificial, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del firme de 10 cm se colocarán cintas de señalización de polietileno como advertencia de la presencia de cables eléctricos.



d01471d792f160352307e619508091cv

Y por último, se colocará una capa de firme de hormigón no estructural HM-200 de unos 15 cm de espesor y se repondrá el pavimento asfáltico ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

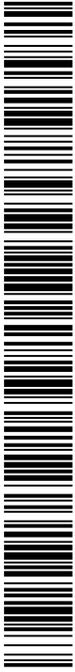
En los tramos que se discurre bajo zonas de tierras se colocará una capa de firme de hormigón no estructural HM-200 de unos 15 cm de espesor con mallazo en toda la anchura y recorrido de la zanja, y se colocará una placa de señalización de riesgo eléctrico sobre la superficie de la zanja.



1.5.2.- OBRAS PARA SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA

Los trabajos a realizar en esta fase comprenden todos los correspondientes a la obra civil necesaria para la implantación de la subestación, según se detalla a continuación:

- Desbroce y retirada de sobrantes.
- Relleno y compactación.
- Red de tuberías de drenaje.
- Malla de puesta a tierra.
- Cimentación de las estructuras metálicas.
- Edificios prefabricados.
- Atarjeas para la conducción de cables.
- Cerramiento exterior.
- Pavimentado de viales.



d01471d792f160352307e619508091cv

1.5.2.1.- Limpieza, excavación del terreno y explanación (tendido de zahorra).

El terreno actual donde se pretende ubicar la ST, tiene una inclinación descendente hacia el sureste, de modo que la implantación de la instalación se va a adaptar a esta pendiente, colocando las edificaciones sobre plataformas horizontales. Se realizará el desbrozado del terreno y la formación de las plataformas para los edificios y el acondicionamiento del terreno, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación y estabilidad mediante taludes.

El movimiento de tierras comenzará con el desbroce y limpieza la zona a ampliar, para lo que se hará una excavación de hasta unos 30 cm. de profundidad. La zona deberá quedar completamente despejada de matas, hierbas y del mantillo o tierra vegetal que pudieran cubrirla.

Una vez limpio el terreno se procederá al relleno y compactado con zahorras seleccionadas, en capas que no superarán los 30 cm. de espesor, hasta alcanzar la cota de terreno explanado (C.T.E.), situada a 15 cm. por debajo de la cota cero de la subestación. Se tiene previsto rellenar con 60 cm de zahorra artificial, rematándose la superficie con una capa de grava de 10 cm de espesor.

1.5.2.2.- Red de tierras inferiores.

Para la instalación de puesta a tierra se diseñará una malla metálica, compuesta por conductor de cobre de la sección adecuada y con una separación media entre los conductores que la forman, que se calcularán de forma que se garantice que, en caso de intensidad drenada en el terreno por el hecho de una falta, no se superen en ningún punto de la instalación las tensiones de paso y de contacto admitidas por el reglamento (ITC-RAT 13).

En todos los puntos de unión entre diferentes conductores de la malla de tierra, se realizará una soldadura aluminotérmica (Cadweld) que es especialmente resistente a la corrosión y que garantiza una mejor unión de las partes.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierra, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13, apartado 6.1. Todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que puedan estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inducidas, se conectarán a las tierras de protección (malla de tierra), tales como:

- Los chasis y bastidores de los aparatos de maniobra.
- Las envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de los locales.
- Las vallas y cerramientos metálicos.
- La estructura metálica (columnas, soportes, pórticos, etc.).
- Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- Los blindajes metálicos de los cables.



d01471d792f160352307e619508091cv

- Las tuberías y conductos metálicos.
- Las carcasas de transformadores, motores y otras máquinas eléctricas.
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.

También se dejarán tramos de cable de longitud suficiente para unir directamente a la malla, sin conexiones desmontables, las puestas a tierra de servicio, como son los neutros de los transformadores, las autoválvulas y las cuchillas de puesta a tierra. Estas últimas, además van unidas a una pica de puesta a tierra para facilitar el drenaje de intensidad al terreno en caso de producirse una descarga.

Rodeando el cerramiento de la subestación, a 1 m de la distancia del mismo, tanto por el interior como por el exterior, se coloca un cable perimetral, unido al resto de la malla de tierra, con objeto de evitar que se produzcan tensiones de contacto superiores a las permitidas, en las cercanías del cerramiento que son los puntos más conflictivos. La malla inferior de puesta a tierra de la subestación está formada por retículas de conductor de cobre desnudo de 150 mm² de sección.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas de la apartamenta mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. También deben instalarse latiguillos de cobre para unir los diferentes tramos de estructura, y entre éstos y la base de sujeción de los aparatos.

1.5.2.3.- Red de drenajes.

La explanación del terreno generada para la infraestructura de la ampliación, con todas sus unidades de servicios, deben ser protegidas y mantenidas en las condiciones de diseño originales, dotándola de una red de drenaje superficial que sea capaz de captar y conducir al exterior del recinto las aguas procedentes de las lluvias o del subsuelo para proteger contra la humedad a los edificios, viales, cimentaciones, obras de contención de tierras, depósitos de agua o aceite, etc. La red de drenajes es asimismo esencial para mantener las condiciones de compactación del terreno.

Esta red de la ampliación se compondrá principalmente de drenes y arquetas, tal y como se describe a continuación:

- Drenajes lineales: Es una unidad de obra formada por una serie de tubos unidos entre sí, capaces de admitir el paso de agua a través de sus paredes. Van asentados en una zanja y rodeados por una capa de material granular filtrante. Tendrán una pendiente del 0,5%.
- Drenajes superficiales: Es una unidad de obra constituida por una capa filtrante formada por áridos de granulometría variable y un tubo drenante que capta el agua filtrada a través de los huecos que dejan los áridos y la canaliza a un colector u obra de desagüe para su evacuación al exterior del recinto.



d01471d792f160352307e619508091cv

- Drenaje bajo canal de cables: Es una unidad de obra lineal que se ejecuta debajo de la solera de asiento de las canalizaciones de cables y tiene la función de captar las aguas procedentes de lluvia que entran en las canalizaciones, manteniéndolas secas y a su vez recogiendo parte del agua filtrada a través de la capa de gravilla de la explanada en la zona de influencia de su trazado lineal.

- Arquetas. Elemento que sirve de unión entre drenes lineales en encuentros y en los cambios de dirección de pendiente y/o sección de los mismos. Los tipos de arquetas más usuales son tres: ciegas, de registro y de ventilación.

Las dimensiones, acabados y particularidades del montaje del sistema de drenaje, se harán de acuerdo a lo reflejado en el correspondiente plano adjunto al presente documento.

1.5.2.4.- Bancada del transformador.

El transformador de potencia se dispondrá sobre una bancada de hormigón armado ejecutada "in-situ", compuesta por una cimentación de apoyo y una cubeta solidaria con dicha cimentación para recogida del aceite, en previsión de una hipotética pérdida o escape, en cuyo caso, se canalizaría al receptor de emergencia enterrado, en el que quedaría confinado, evitándose su vertido al exterior.

La bancada incorporará en su diseño un sistema compuesto por dos parrillas de tramex separadas 30 cm, colocando entre ellas grava de aproximadamente 40/60 mm de diámetro, en aras de posibilitar el drenaje del aceite a la cubeta que forma parte de la bancada y evitar así su pérdida y eliminar el peligro de incendio por combustión y la consiguiente propagación de las llamas.

El foso se ejecutará con una pendiente mínima del 2% hacia el tubo de salida, para evitar la acumulación de agua en su interior y facilitar la salida del aceite. Dispondrá de una única salida, protegida con una rejilla de material metálico y paso de celda máximo de 3 cm, para evitar que se cuelen objetos grandes o alimañas.

Las dimensiones de la bancada, detalles de los hormigones y aceros utilizados para su construcción, particularidades y otros detalles constructivos pueden ser consultados en el correspondiente plano adjunto al presente documento.

1.5.2.5.- Sistema de recogida de aceite.

En su conjunto el sistema preventivo de contención de fugas de dieléctrico está compuesto por la cubeta bajo el transformador de potencia, las conducciones mediante tuberías y arquetas que direccionan las posibles fugas, y el receptor de emergencia que las recoge.

La cubeta y foso de recogida de la bancada del transformador ya han sido descritos con suficiente detalle en el apartado anterior.



d01471d792f160352307e619508091cv

En cuanto a las canalizaciones, el material a emplear será tubo de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 598:2008, de las siguientes características:

- Tubos de fundición dúctil de 6 m de longitud.
- Revestimiento exterior con zinc (200 g/m²) + pintura epoxi (100 µm) y revestimiento interior: mortero de cemento (4 mm).
- Conexión enchufe-campana y juntas estancas de caucho de nitrilo (NBR), resistentes al contacto de aceites minerales.

El tubo se tenderá sobre una cama de hormigón, para favorecer un apoyo seguro.

Con respecto a las zanjas que alojarán los tubos, tendrán una pendiente mínima del 1% (recomendable el 1'5%) entre la salida del foso y la entrada al receptor de emergencia, teniendo en cuenta el posible recorrido por arquetas intermedias. Tras la construcción de la obra, se deberá verificar el cumplimiento de estas pendientes. Se evitarán en lo posible los recorridos muy largos para no tener que enterrar el receptor de emergencia a profundidades excesivas.

El sistema incluirá las arquetas intermedias que se requieran para cambios de dirección y puntos de acceso, minimizando en lo posible el número de ellas. Dichas arquetas serán registrables para permitir comprobaciones y/o ensayos y se realizarán en obra con fábrica de ladrillo macizo. Se deben construir de tal forma que sean estancas en sus paredes y solera con objeto de que, en caso de fuga de aceite, no se contamine el terreno, prestando una especial atención al sellado con el tubo de salida, punto que puede entrar en carga y con más probabilidad de fuga.

1.5.2.6.- Cimentaciones.

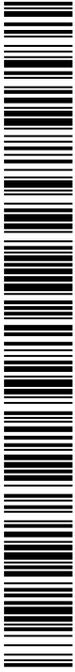
Se realizarán las cimentaciones necesarias para la fijación y anclaje de las estructuras metálicas de la apartamenta de intemperie y otros elementos auxiliares tales como soportes de iluminación, detectores antiintrusos, etc. Las cimentaciones se hormigonarán lo antes posible tras la excavación.

Durante el proceso de excavación deberá tenerse especial cuidado en no dañar la malla de P.A.T.

Antes de efectuar el hormigonado se comprobará que las capas de asiento de la cimentación están perfectamente niveladas, limpias y apisonadas ligeramente.

Las cimentaciones de las estructuras se ejecutarán en dos fases. En la primera se hormigonará hasta la cota final de pavimentación del recinto, y se colocarán los pernos, y en la segunda fase, una vez se ha montado el soporte sobre los pernos y se ha nivelado la estructura, se procederá a la coronación de las zapatas, que serán rematadas con un berenjeno.

Una vez concluida la segunda fase de cimentación de anclajes, sobre el suelo de zahorra artificial perfectamente limpio, se rematará con una capa de grava de 10 cm. de espesor.



d01471d792f160352307e619508091cv

El hormigón será suministrado por plantas homologadas. El tiempo límite transcurrido entre la adición del agua al cemento y su vertido total a los hoyos, deberá ajustarse a lo recomendado en las "Instrucciones para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado" EH en vigor. En ningún caso, dicho tiempo será superior a dos horas. Toda masa que sobrepase dicho tiempo deberá ser rechazada.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante vibradores mecánicos adecuados hasta conseguir una masa homogénea ausente de huecos.

Se presentarán los certificados de calidad de los aceros utilizados para ferralla y armaduras.

Se tomarán las probetas necesarias para realizar los ensayos del hormigón vertido.

Se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrams 'in situ'.

El cable de tierra para estructuras se embutirá en la peana de acabado de la cimentación, protegido por tubo flexible y facilitando así su inspección o sustitución si fuese necesario, además de evitar cables sueltos que puedan provocar accidentes.

1.5.2.7.- Canalizaciones eléctricas.

Las atarjeas de las canalizaciones eléctricas, tanto para cables de potencia como de control, estarán formadas por una solera de bloques prefabricados, fijados con mortero de cemento, sobre los que asientan los bloques prefabricados que forman las paredes laterales, quedando el conjunto cubierto con una tapa prefabricada de hormigón.

Para facilitar el drenaje, se rodean de una capa de grava, que tendrá como finalidad facilitar el paso de agua hasta la tubería de drenaje situada en su parte inferior.

Cuando las canalizaciones crucen un vial éstas se montarán reforzadas.

1.5.2.8.- Viales.

El acceso a la subestación se realizará desde el vial existente que da servicio a la ST1 Principal de la Central Solar de Mula.

En la parcela de la subestación, se construirán viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la subestación.

Estos viales servirán también para dar servicio a las infraestructuras de evacuación que se comparten en el nudo, como son las instalaciones en 400 kV correspondientes a Barra Colectora y posición de línea de enlace con la ST de REE en el Palmar, además de a la ST 30/400 kV a construir para la evacuación de la energía generada por la instalación "PFV MULA III".



d01471d792f160352307e619508091cv

Se proyectan viales principales hormigonados y tendrán 5 m y 8 m de anchura. Este vial servirá tanto para las maniobras de carga y descarga del transformador de potencia como para el acceso de vehículos a la subestación.

El solado terminado debe formar una superficie inclinada, con las pendientes necesarias para el drenaje de pluviales del parque.

Habrà que prever los posibles tramos de zanjas de cables reforzadas para resistir el paso por encima de ellas de los vehículos de mantenimiento.

1.5.2.9.- Edificios.

La S.T. "PFV MURCIA 1", va a contar con un edificio prefabricado de hormigón de tipo rectangular, denominado edificio de control y celdas. El edificio estará ocupado por una sala de control y comunicaciones, y una sala de celdas 30 kV.

1.5.2.9.1.- Edificio de control y celdas 30 kV.

1.5.2.9.1.1.- Descripción del sistema constructivo

1.5.2.9.1.1.1.- Sistema Estructural.

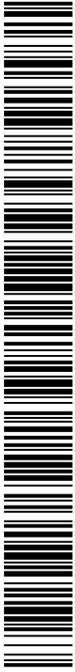
El edificio de la Subestación consiste en una edificación prefabricada con estructura de paneles portantes de hormigón armado, forjado de losas prefabricadas y capa de compresión y cubierta binervada a dos aguas. El edificio se define mediante un único conjunto estructural.

Los paneles portantes que forman la envolvente del edificio apoyan directamente sobre la cimentación prefabricada prevista, uniéndose a esta mediante elementos metálicos embebidos en las zapatas. A su vez, los elementos prefabricados de cubierta se apoyan sobre los paneles de fachada y se unen a estos mediante el mismo sistema de elementos metálicos embebidos. Para la delimitación interior de las salas se disponen paneles de cerramiento de hormigón armado que se apoyan también sobre la cimentación prefabricada prevista a tal efecto.

Estructuralmente el nuevo edificio se ejecutará con elementos prefabricados de hormigón y poseerá una configuración que consistirá en un único edificio construido en una única altura.

1.5.2.9.1.1.2.- Actuaciones previas.

Al tratarse de una obra nueva, después de realizado el replanteo se procederá a eliminar la capa vegetal y talado de arbolado en la zona afectada por la explanación. Se realizarán, si fuera necesario, los caminos de acceso de obras y se desviarán los servicios afectados si existieran. Al encontrarse a obra dentro de una zona edificada, se delimitará la zona de trabajo más amplia posible dentro de lo que permita las distancias eléctricas y demás interferencias inherentes a la instalación en servicio.



d01471d792f160352307e619508091cv

1.5.2.9.1.1.3.- Movimientos de tierra.

Los trabajos a realizar en este apartado se refieren a los desmontes y/o rellenos necesarios hasta alcanzar la cota de trabajo para dar comienzo a la ejecución de las cimentaciones del edificio. Estos trabajos de movimiento de tierras se realizarán en tantas etapas como la obra lo requiera y se realizarán por medios mecánicos. La cota de nivel de suelo explanado será la -0.25 m.

1.5.2.9.1.1.4.- Cimentación.

Se define una cimentación del edificio mediante zapatas corridas prefabricadas en forma de "T" invertida.

Los trabajos a realizar en este apartado se refieren a la ejecución de las cimentaciones prefabricadas que servirán de apoyo a todo el edificio prefabricado.

Se realizará una excavación en zanja de 90 cm de anchura hasta llegar a la cota de firme ya ejecutado. En el fondo de la excavación se verterá un montero de limpieza HM-20 de espesor el necesario para alcanzar la cota superior de -0,78 m.

La cimentación prefabricada será corrida y tendrá forma de "T" invertida con una base de 70 cm, se aplomará y nivelará sobre un mortero de nivelación de 2 cm, por lo que el nivel inferior de la zapata apoyará a la cota -0,76m. El nivel superior de la cimentación será a la cota +0,35, donde apoyaran los paneles prefabricados de fachada. La nivelación, aplomo, alineación de cimentaciones y vertido de mortero de nivelación será alcance del suministrador del edificio.

El resto de la zanja se rellenará con hormigón HM-20 hasta el nivel inferior de los prerrotos (cota -0,26) que llevarán preparadas las cimentaciones prefabricadas para el paso de cables. Este relleno lo realizará la empresa de obra civil.

1.5.2.9.1.1.5.- Paneles de Cerramiento de Fachada.

El cerramiento exterior se constituye con paneles prefabricados de hormigón portantes aligerados dispuestos verticalmente de hormigón armado de 20 cm de espesor. Estará formados una capa portante de 12 cm., una capa aislante de 3 cm y una capa de acabado de 3 cm de espesor.

En los paneles que se precise se dejarán los huecos necesarios para la colocación de puertas, entrada de cables, huecos de ventilación, etc.

El sellado exterior será de masilla adhesiva mono-componente, a base de poliuretano y color gris.

El sellado interior se realizará con masilla ignífuga, a base de caucho de silicona de reticulación neutra alcoxi con resistencia al fuego EI-120 y color blanco.

Los paneles se unirán entre sí, con las cimentaciones y con las piezas de cubierta.

El acabado interior y exterior final de los paneles exteriores del edificio será liso para pintar.

Presentarán una resistencia al fuego REI-120.



d01471d792f160352307e619508091cv

1.5.2.9.1.1.6.- Cubierta.

La cubierta del edificio se compone de paneles prefabricados de hormigón armado macizos de 12cm de espesor, formados por nervios con una inclinación del 10% a dos aguas. Tendrá una resistencia al fuego REI-120.

Sobre los nervios inclinados de la cubierta se apoyan correas metálicas galvanizadas que sustentan los paneles de chapa grecada tipo sándwich de 30 mm de espesor, formada por chapa exterior lacada de 0,6 mm de espesor e interior de acero galvanizado de 0,5 mm y un núcleo central aislante de espuma de poliuretano tipo III (de 40 Kg/m³ de densidad). Para la terminación de la cubierta se incluirán, tapajuntas entre paneles, remates de cumbrera, remates de hastial, remates de paneles función goterón y toda la estructura metálica auxiliar y elementos para su anclaje.

El agua de lluvia se recogerá en canalones exteriores. Serán de chapa de acero galvanizado de 1,5mm de espesor.

Las bajantes serán cuadradas de acero galvanizado 2 mm con las mismas características de acabado que el canalón. Todas las bajantes se realizarán por el exterior del edificio.

Las bajantes desaguarán en codo a arqueta a pie de bajante.

1.5.2.9.1.1.7.- Carpintería metálica exterior.

Toda la carpintería metálica y perfilera exterior será de acero S275 JR y tendrá un tratamiento de galvanizado por inmersión en caliente. Las rejillas de ventilación, tanto en fachada como en puertas, impedirán la entrada de cualquier animal al interior del edificio, serán a base de lamas horizontales de acero de 2 mm de espesor y en forma de "Z", por el interior llevarán rejilla metálica galvanizada de 5x5mm.

La carpintería metálica, rejillas, canalones, bajantes y perfilera exterior se le aplicará sobre el galvanizado una imprimación adherente antioxidante para posteriormente pintarla en color RAL3005. Se aplicarán dos manos de pintura al terminar los trabajos de obra civil y electromecánicos.

1.5.2.9.1.1.8.- Puertas Exteriores.

Las puertas exteriores serán metálicas, fabricadas con chapa galvanizada. Los marcos de las puertas serán de chapa galvanizada de 2 mm de espesor e irán anclados a los paneles prefabricados.

Las puertas de acceso al edificio serán de chapa de acero lisa de 1.2mm de espesor, plegada formado un ancho de hoja de 74 mm, con aislamiento interior rígido de placa de yeso. Las puertas de acceso incluyen una puerta peatonal con cerradura antipánico interior. La apertura se realizará incluso estando cerrada con llave. El accionamiento desde el exterior se realizará con manilla condenable.

Todas las cerraduras se abrirán con la misma llave.



d01471d792f160352307e619508091cv

Las puertas exteriores del edificio, se les aplicará sobre el galvanizado una imprimación adherente antioxidante para posteriormente pintarla en color RAL3005. Se aplicarán dos manos de pintura al terminar los trabajos de obra civil y electromecánicos.

1.5.2.9.1.1.9.- Carpintería Metálica Interior.

La carpintería metálica, perfilería, apoyos de tapas, bancadas, perfilería apoyo celdas, apertura de huecos, chapas, rejillas, etc., en el interior del edificio será de acero S275 JR.

Para el acabado de la carpintería se le aplicará una protección de dos manos de pintura antioxidante para posteriormente pintar en color aluminio RAL9006. Se aplicarán dos manos de pintura y una mano final al terminar los trabajos de obra civil y electromecánicos. La nivelación de la misma tendrá una tolerancia de $\pm 2\text{mm/m}$ y 15mm entre el punto más alto y más bajo manteniendo las condiciones de servicio según diseño del edificio.

1.5.2.9.1.1.10.- Puertas Interiores.

Las puertas interiores serán metálicas, fabricadas con chapa galvanizada. Todas las puertas interiores serán de acero liso por ambas caras. Los marcos de las puertas serán de chapa galvanizada de 2 mm de espesor e irán anclados a los paneles prefabricados. La hoja será de chapa de acero lisa de 1.2mm de espesor, plegada formado un ancho de hoja de 70 mm, con aislamiento interior rígido de placa de yeso y lana de roca de 70 kg/m³ de densidad.

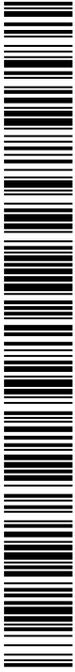
Las puertas interiores de paso a sectores cumplirán una resistencia al fuego EI290.

El sentido de apertura de las puertas interiores será el reflejado en los planos de proyecto. El accionamiento en todas las puertas interiores se realizará con dispositivo antipánico, con marcado CE de conformidad según la norma UNE EN 1125. La manilla y resbalón sin cerradura tendrá marcado CE de conformidad según norma UNE EN 179. Las bisagras tendrán marcado CE según norma UNE EN 1935.

Las puertas en el interior del edificio, se les aplicará una protección de dos manos de pintura antioxidante para posteriormente pintar en color RAL3005. Se aplicarán dos manos de pintura y una mano final al terminar los trabajos de obra civil y electromecánicos.

1.5.2.9.1.1.11.- Impermeabilización.

Dadas las características de los equipos instalados se asegurará la perfecta estanqueidad del edificio, sobre todo en las juntas de unión de los distintos elementos tratando y protegiendo las mismas con sistemas y materiales sancionados por la práctica.



d01471d792f160352307e619508091cv

1.5.2.9.1.1.12.- Acabados interiores y exteriores.

El acabado exterior final de los paneles de fachada y el zócalo visto de cimentación será con pintura plástica para exteriores color RAL1015, se aplicarán dos manos de pintura y una mano final al terminar los trabajos de obra civil y electromecánicos.

Todos los acabados interiores de paneles y techos se harán con pintura plástica color. Se aplicarán dos manos de pintura y una mano final al terminar los trabajos de obra civil y electromecánicos.

El acabado de los suelos de las salas de celdas será de pavimento multicapa a base de mortero epoxi autonivelante, de elevada resistencia y durabilidad, con sellado de protección frente al rayado y uso, con acabado liso brillante color RAL6017. Será alcance, tanto suministro de material como ejecución, la empresa de obra civil.

1.5.2.9.1.2.- Descripción del edificio.

Se realizará la construcción de un edificio para alojar una la sala de control y comunicaciones, y una sala de celdas 30 kV. Este será de tipo prefabricado de hormigón, y llevará el suelo sobre la cota +0,15 de la subestación, dejando los huecos necesarios por debajo del mismo para el tendido de los cables de potencia y control.

*** SALA DE CONTROL Y COMUNICACIONES**

Esta sala alojará los armarios para los equipos de protección, control integrado y comunicaciones, el cuadro de servicios auxiliares y la medida fiscal comprobante, y baterías.

El acceso a esta sala se realiza por una puerta metálica de 2,40 m de ancho y de dos hojas.

La sala destinada a control y comunicaciones contará con las siguientes medidas:

Ancho: 4,48 m Alto: 2,5 m Largo: 9,26 m

La utilización de edificios prefabricados permite, además de una reducción de costes, una disminución de los tiempos de construcción. La solución en hormigón mejora cualquier otro acabado ante los agentes climatológicos y proporciona, gracias a la utilización de paneles aislados tipo "sándwich" un excelente comportamiento térmico.

*** SALA DE CELDAS 30 kV**

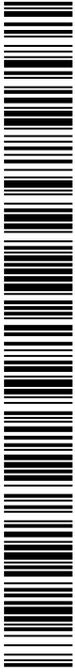
Esta sala albergará los módulos de celdas de 30 kV.

El acceso a esta sala se realiza por una puerta metálica de 2,40 m de ancho y de dos hojas.

La sala celdas contará con las siguientes medidas:

Ancho: 4,80 m Alto: 2,5 m Largo: 9,26 m

La solución en hormigón mejora cualquier otro acabado ante los agentes climatológicos y proporciona, gracias a la utilización de paneles aislados tipo "sándwich" un excelente comportamiento térmico.



d01471d792f160352307e619508091cv

1.5.2.10.- Cerramiento.

Como cerramiento de la subestación se construirá un vallado metálico formado por una malla rematada en su parte superior con alambre de espino, fijado sobre postes metálicos de \varnothing 48,3 mm., colocados cada 2,5 m. La sujeción de los postes se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,3 m. sobre el terreno.

El acceso al interior de la subestación mediante vehículos se hará a través de una puerta abatible de 5 metros. Para el acceso peatonal se ha previsto una puerta de 1,1 m. de luz libre.

El cerramiento de la subestación se situará separado un metro hacia el interior del límite hipotético de los terrenos de la instalación, a fin de poder instalar un anillo perimetral de cable de tierra que proteja de las posibles tensiones de contacto desde el exterior de la instalación.

1.5.2.11.- Estructura metálica.

Toda la aparamenta de la instalación irá sobre soportes metálicos.

Tanto los pórticos como los soportes de aparamenta se realizarán en base a estructuras de acero, ya sean tubulares o en base a perfiles de alma llena.

Las cimentaciones necesarias para el anclaje de las estructuras se proyectarán teniendo en cuenta los esfuerzos aplicados, para asegurar la estabilidad al vuelco en las peores condiciones. Toda la estructura metálica prevista será sometida a un proceso de galvanizado en caliente, una vez construida, con objeto de asegurar una eficaz protección contra la corrosión.

Estas estructuras se completan con herrajes y tornillería auxiliares para fijación de cajas, sujeción de cables y otros elementos accesorios. La estructura metálica necesaria consta de:

- 3 Soportes para montaje de transformadores de tensión de línea 400 kV.
- 1 Soporte para aislador unipolar 400 kV.
- 3 Soporte para seccionador de conexión a barras 400 kV.
- 6 Soportes para montaje de transformadores de intensidad 400 kV.
- 3 Soportes para montaje de interruptores 400 kV.
- 3 Plataformas de acceso al interruptor.
- 3 Soportes para autoválvulas de 400 kV.
- 1 soporte para el embarrado de salida del trafo 30 kV
- 1 Cerramiento para la Reactancia.
- 1 Soporte para el TSA.
- Estructuras metálicas para el alumbrado exterior.



d01471d792f160352307e619508091cv

El montaje de los soportes sobre sus cimentaciones se hará colocando éstos sobre los pernos de anclaje y nivelando la estructura mediante el movimiento de las tuercas y contratuercas. Después se procederá al vertido de la segunda fase de hormigón.

1.5.3.- OBRAS A REALIZAR PARA INFRAESTRUCTURAS COMUNES

Los trabajos a realizar en esta fase comprenden todos los correspondientes a la obra civil necesaria para la implantación de la subestación, según se detalla a continuación:

- Desbroce y retirada de sobrantes.
- Relleno y compactación.
- Red de tuberías de drenaje.
- Malla de puesta a tierra.
- Cimentación de las estructuras metálicas.
- Canalizaciones eléctricas.
- Sistema preventivo contención fugas de dieléctrico.
- Cerramiento exterior.
- Pavimento de viales.

1.5.3.1.- Limpieza, excavación del terreno y explanación (tendido de zahorra).

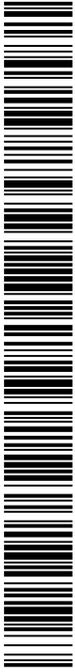
El terreno actual donde se pretende ubicar la ST, tiene una inclinación descendente hacia el sureste, de modo que la implantación de la instalación se va a adaptar a esta pendiente, colocando las edificaciones sobre plataformas horizontales. Se realizará el desbrozado del terreno y la formación de las plataformas para los edificios y el acondicionamiento del terreno, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación y estabilidad mediante taludes.

El movimiento de tierras comenzará con el desbroce y limpieza la zona a ampliar, para lo que se hará una excavación de hasta unos 30 cm. de profundidad. La zona deberá quedar completamente despejada de matas, hierbas y del mantillo o tierra vegetal que pudieran cubrirla.

Una vez limpio el terreno se procederá al relleno y compactado con zahorras seleccionadas, en capas que no superarán los 30 cm. de espesor, hasta alcanzar la cota de terreno explanado (C.T.E.), situada a 15 cm. por debajo de la cota cero de la subestación. Se tiene previsto rellenar con 60 cm de zahorra artificial, rematándose la superficie con una capa de grava de 10cm. de espesor.

1.5.3.2.- Red de tierras inferiores.

Para la instalación de puesta a tierra se diseñará una malla metálica, compuesta por conductor de cobre de la sección adecuada y con una separación media entre los conductores que la forman, que se calcularán de forma que se garantice que en caso de intensidad drenada en el terreno por el



d01471d792f160352307e619508091cv

hecho de una falta, no se superen en ningún punto de la instalación las tensiones de paso y de contacto admitidas por el reglamento (ITC-RAT 13).

En todos los puntos de unión entre diferentes conductores de la malla de tierra, se realizará una soldadura aluminotérmica (Cadweld) que es especialmente resistente a la corrosión y que garantiza una mejor unión de las partes.

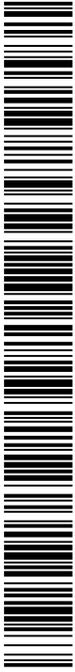
Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierra, cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13, apartado 6.1. Todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que puedan estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inducidas, se conectarán a las tierras de protección (malla de tierra), tales como:

- Los chasis y bastidores de los aparatos de maniobra.
- Las envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de los locales.
- Las vallas y cerramientos metálicos.
- La estructura metálica (columnas, soportes, pórticos, etc.).
- Las estructuras y armaduras metálicas de los edificios que contengan instalaciones de alta tensión.
- Los blindajes metálicos de los cables.
- Las tuberías y conductos metálicos.
- Las carcasas de transformadores, motores y otras máquinas eléctricas.
- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.

También se dejarán tramos de cable de longitud suficiente para unir directamente a la malla, sin conexiones desmontables, las puestas a tierra de servicio, como son los neutros de los transformadores, las autoválvulas y las cuchillas de puesta a tierra. Estas últimas, además van unidas a una pica de puesta a tierra para facilitar el drenaje de intensidad al terreno en caso de producirse una descarga.

Rodeando el cerramiento de la subestación, a 1 m de la distancia del mismo, tanto por el interior como por el exterior, se coloca un cable perimetral, unido al resto de la malla de tierra, con objeto de evitar que se produzcan tensiones de contacto superiores a las permitidas, en las cercanías del cerramiento que son los puntos más conflictivos.

La malla inferior de puesta a tierra de la subestación está formada por retículas de conductor de cobre desnudo de 150 mm² de sección.



d01471d792f160352307e619508091cv

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcargas de la apartamenta mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 °C en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. También deben instalarse latiguillos de cobre para unir los diferentes tramos de estructura, y entre éstos y la base de sujeción de los aparatos.

1.5.3.3.- Red de drenajes.

La explanación del terreno generada para la infraestructura de la ampliación, con todas sus unidades de servicios, deben ser protegidas y mantenidas en las condiciones de diseño originales, dotándola de una red de drenaje superficial que sea capaz de captar y conducir al exterior del recinto las aguas procedentes de las lluvias o del subsuelo para proteger contra la humedad a los edificios, viales, cimentaciones, obras de contención de tierras, depósitos de agua o aceite, etc. La red de drenajes es asimismo esencial para mantener las condiciones de compactación del terreno.

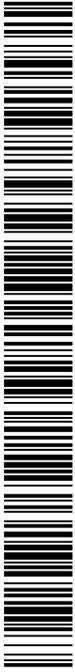
Esta red de la ampliación se compondrá principalmente de drenes y arquetas, tal y como se describe a continuación:

- Drenajes lineales: Es una unidad de obra formada por una serie de tubos unidos entre sí, capaces de admitir el paso de agua a través de sus paredes. Van asentados en una zanja y rodeados por una capa de material granular filtrante. Tendrán una pendiente del 0,5%.
- Drenajes superficiales: Es una unidad de obra constituida por una capa filtrante formada por áridos de granulometría variable y un tubo drenante que capta el agua filtrada a través de los huecos que dejan los áridos y la canaliza a un colector u obra de desagüe para su evacuación al exterior del recinto.
- Drenaje bajo canal de cables: Es una unidad de obra lineal que se ejecuta debajo de la solera de asiento de las canalizaciones de cables y tiene la función de captar las aguas procedentes de lluvia que entran en las canalizaciones, manteniéndolas secas y a su vez recogiendo parte del agua filtrada a través de la capa de gravilla de la explanada en la zona de influencia de su trazado lineal.
- Arquetas: Elemento que sirve de unión entre drenes lineales en encuentros y en los cambios de dirección de pendiente y/o sección de los mismos. Los tipos de arquetas más usuales son tres: ciegas, de registro y de ventilación.

Las dimensiones, acabados y particularidades del montaje del sistema de drenaje, se harán de acuerdo a lo reflejado en el correspondiente plano adjunto al presente documento.

1.5.3.4.- Cimentaciones.

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la fijación y anclaje de las estructuras metálicas de la apartamenta de intemperie y otros elementos auxiliares tales como soportes de iluminación, etc. Las cimentaciones se hormigonarán lo antes posible tras la excavación.



d01471d792f160352307e619508091cv

Durante el proceso de excavación deberá tenerse especial cuidado en no dañar la malla de P.A.T.

Antes de efectuar el hormigonado se comprobará que las capas de asiento de la cimentación están perfectamente niveladas, limpias y apisonadas ligeramente.

Las cimentaciones de las estructuras se ejecutarán en dos fases. En la primera se hormigonará hasta la cota final de pavimentación del recinto, y se colocarán los pernos, y en la segunda fase, una vez se ha montado el soporte sobre los pernos y se ha nivelado la estructura, se procederá a la coronación de las zapatas, que serán rematadas con un berenjeno.

El hormigón será suministrado por plantas homologadas. El tiempo límite transcurrido entre la adición del agua al cemento y su vertido total a los hoyos, deberá ajustarse a lo recomendado en las "Instrucciones para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado" EH en vigor. En ningún caso, dicho tiempo será superior a dos horas. Toda masa que sobrepase dicho tiempo deberá ser rechazada.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante vibradores mecánicos adecuados hasta conseguir una masa homogénea ausente de huecos.

El cable de tierra para estructuras se embutirá en la peana de acabado de la cimentación, protegido por tubo flexible y facilitando así su inspección o sustitución si fuese necesario, además de evitar cables sueltos que puedan provocar accidentes.

1.5.3.5.- Canalizaciones eléctricas.

Las atarjeas de las canalizaciones eléctricas, tanto para cables de potencia como de control, estarán formadas por una solera de bloques prefabricados, fijados con mortero de cemento, sobre los que asientan los bloques prefabricados que forman las paredes laterales, quedando el conjunto cubierto con una tapa prefabricada de hormigón.

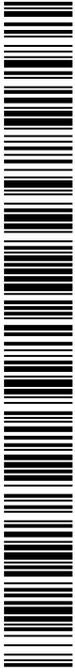
Para facilitar el drenaje, se rodean de una capa de grava, que tendrá como finalidad facilitar el paso de agua hasta la tubería de drenaje situada en su parte inferior.

1.5.3.6.- Viales.

El acceso a las infraestructuras eléctricas de evacuación coordinadas se realizará desde el vial existente que da servicio a la ST1 Principal de la Central Solar de Mula.

En la parcela en cuestión, se construirán viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la subestación.

Estos viales servirán también para dar servicio al resto de instalaciones de evacuación, como son la subestación transformadora 30/400 kV, así como la ST 30/400 kV a construir para la evacuación de la energía generada por la instalación "PFV MULA III".



d01471d792f160352307e619508091cv

Se proyectan viales principales hormigonados y tendrán 5 m y 8 m de anchura. Este vial servirá tanto para las maniobras de carga y descarga del transformador de potencia como para el acceso de vehículos a la subestación.

El solado terminado debe formar una superficie inclinada, con las pendientes necesarias para el drenaje de pluviales del parque.

1.5.3.7.- Cerramiento.

Como cerramiento de la subestación se construirá un vallado metálico formado por una malla rematada en su parte superior con alambre de espino, fijado sobre postes metálicos de Ø 48,3 mm., colocados cada 2,5 m. La sujeción de los postes se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,3 m. sobre el terreno.

El acceso al interior de la subestación mediante vehículos se hará a través de una puerta abatible de 5 metros. Para el acceso peatonal se ha previsto una puerta de 1,1 m. de luz libre.

El cerramiento de la subestación se situará separado un metro hacia el interior del límite hipotético de los terrenos de la instalación, a fin de poder instalar un anillo perimetral de cable de tierra que proteja de las posibles tensiones de contacto desde el exterior de la instalación.

1.6.- ELEMENTOS Y CONSTRUCCIONES

La planta solar fotovoltaica contará con una serie de elementos y construcciones necesarios para su funcionamiento, los cuales se resumen a continuación, y se catalogan según su naturaleza:

| ELEMENTO / CONSTRUCCIÓN | TIPO | SUPERFICIE UNITARIA (m ²) | CANTIDAD | SUPERFICIE TOTAL (m ²) |
|----------------------------------|--------------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|
| ESTACIONES DE POTENCIA | PREFABRICADO | 22,55 | 59 | 1.330,45 |
| SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA (**) | OBRA CIVIL | 8.195 | 1 | 8.195 |
| EDIFICIO DE CONTROL Y CELDAS (*) | PREFABRICADO | 95,35 | 1 | 95,35 |
| EDIFICIOS CONTROL Y ALMACÉN | PREFABRICADO | 225,00 | 2 | 450,00 |
| TOTAL | | | | 9.975,45 |

(*) Se encuentran dentro de la misma superficie ocupada por la subestación transformadora

(**) Incluye las instalaciones correspondientes a la subestación ST PFV MURCIA 1 y las Infraestructuras Comunes de Evacuación descritas en el apartado 1.3.3.

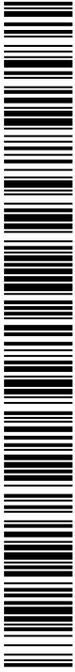


d01471d792f160352307e619508091cv

1.7.- RESTRICCIONES A LA IMPLANTACIÓN.

En los terrenos donde se pretende realizar la implantación se darán un cierto número de restricciones, detalladas a continuación, que reducen el área útil para su instalación:

- **Carreteras:** Los terrenos contratados son colindantes con la carretera **RM-C4** de tercer nivel y de titularidad de la Dirección General de Carreteras de la Región de Murcia, perteneciente a la Consejería de Fomento e Infraestructuras. En ellas se aplican la Ley 2/2008 de 21 de abril de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, estableciéndose el Límite de No Edificación en **18 m**.
- **Cauces:** En el área del proyecto existen tres cauces de agua que atraviesan los terrenos por la zona Norte que son titularidad de la Confederación Hidrográfica del Segura. Se establece una zona de servidumbre de 5 m y una zona de policía de 100 m, ambas a cada lado, según a lo indicado en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- **Vías pecuarias:** La vía pecuaria "Cordel de la Huerta", con un ancho legal de 37,61m, discurre por la zona central de la planta solar fotovoltaica y es de titularidad de la Dirección General de Medio Natural, de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.
- **Pasto arbustivo:** Se evitará dentro de lo posible la alteración de los pastos permanentes que se encuentran dentro de la Red Natura 2000 y/o estén catalogados como hábitat de interés prioritario según la Directiva 92/43/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas. Para la identificación de superficies cubiertas por estos pastos se ha recurrido al visor del Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC, en su versión 4.4). Sólo se permitirá la retirada de arbustos en la separación de terrazas siempre que la superficie ocupada por estos sea mínima.
- **Líneas Aéreas de Alta Tensión (Red de Distribución):** Una Línea Aérea de Alta Tensión de 66 kV "Alhama-Repsol", propiedad de i-DE Redes Inteligentes, S.A.U., atraviesa los terrenos de la planta solar fotovoltaica. Se establece una franja de seguridad de 18,5 m a cada lado del eje de la línea, cumpliendo con la distancia mínima establecida en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC-LAT 07) para límite de ubicación de edificaciones respecto a líneas de Alta Tensión de 66 kV.
- **Líneas Aéreas de Alta Tensión (Red de Transporte):** Una Línea Aérea de Alta Tensión de 400 kV 4C "Palmar-Carril" y "Palmar-Totana" y otra Línea Aérea de Alta Tensión de 400 kV 4C "Palmar-Rocamora 1"- "Palmar-Rocamora 2", ambas propiedad de Red Eléctrica de España, atraviesan los terrenos de la planta solar fotovoltaica. Se establecen una franja de seguridad de 32 m a cada lado del eje de la L.E. 400 kV 4C "Palmar-Carril"- "Palmar-Totana" y una franja de seguridad de 46 m a cada lado del eje de la L.E. 400 kV



d01471cf792f160352307e619508091cv

4C "Palmar-Rocamora 1" – "Palmar-Rocamora 2", cumpliendo con la distancia mínima establecida en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC-LAT 07) para límite de ubicación de edificaciones respecto a líneas de Alta Tensión de 66 kV.

- **Yacimientos arqueológicos:** durante las obras se protegerán mediante balizado de protección los elementos etnográficos '*Casuto de Calderones*', '*Casa del Conjuero*', '*Conjunto de los Calderones*' y '*Casa del Pradico*' aunque estos no se ven directamente afectados. Deben quedar fuera de la implantación los elementos etnográficos '*Conjunto de Casas y pozos de Retamosa Baja*', '*Chozo Retamosa Baja*', '*Casuto y pozo Retamosa Baja*' y '*Calera de Calderones*'.
- **Retranqueos municipales:** la implantación respetará los retranqueos indicados por el Plan General Municipal de Ordenación de Mula, exp. 75/98 del Planeamiento, en el que se indican las siguientes distancias a respetar:
 - Caminos: 15 metros
 - Linderos: 10 metros

1.8.- ORGANISMOS AFECTADOS.

Dentro del procedimiento de Autorización Administrativa Previa, el órgano sustantivo realizó los trámites de información pública y de solicitud de informes preceptivos de los organismos, empresas de servicio público, o de servicios de interés general, derivados de las afecciones de la actuación.

Siendo así, se puso en conocimiento de los mismos, de las características de las afecciones causadas por la instalación de la planta solar fotovoltaica "PFV MURCIA 1" así como de todos los subsistemas que conllevan sus instalaciones, para así, se proceda por parte de estos, a emitir su conformidad para la realización de la obra proyectada.

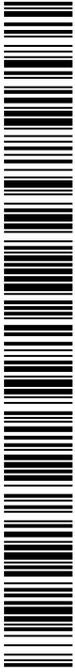
Los organismos, empresas de servicio público, o de servicios de interés general que han presentado sus alegaciones, son los indicados a continuación.

1.8.1.- MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y RETO DEMOGRÁFICO

1.8.1.1.- SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

1.8.1.1.1.- Oficina Española de Cambio Climático

Se recibe informe positivo frente al impacto sobre el factor clima, en el que se alega que la introducción del proyecto en el sistema eléctrico español reduciría el factor de emisión de gases de efecto invernadero, y evalúa positivamente la huella de carbono asociada a este.



d01471d792f160352307e619508091cv

1.8.1.2.- SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

1.8.1.2.1.- Confederación Hidrográfica Del Segura (CHS):

Se manifiesta sobre las afecciones en los elementos de su competencia, e indica las condiciones que el proyecto debe cumplir para su aprobación. Estas afecciones son:

- Afección por la instalación solar fotovoltaica con Barranco de Fuente Higuera.
- Afección por la instalación solar fotovoltaica y sus redes de M.T. 30 kV con Rambla Salada y con Barranco del Minglanillo.
- Zona de Flujo Preferente de acuerdo al artículo 9 bis del Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

1.8.2.- MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE

1.8.2.1.- DIRECCIÓN GENERAL DE BELLAS ARTES

1.8.2.1.1.- Subdirección General de Registros y Documentación del Patrimonio Histórico

Se da conformidad a los trámites necesarios para el EIA, valorando los trabajos arqueológicos realizados y el certificado de compatibilidad urbanística emitido por el Ayuntamiento de Murcia, haciendo hincapié en la naturaleza preventiva que deben tener las actuaciones de evaluación.

1.8.3.- COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA

1.8.3.1.- CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA, MEDIO AMBIENTE Y EMERGENCIAS

1.8.3.1.1.- Dirección General de Medio Natural

1.8.3.1.1.1.- Subdirección General de Política Forestal, Caza y Pesca Fluvial

El organismo informa sobre algunas consideraciones a tener en cuenta en el proyecto.

- Se indica que no existe afección con terreno forestal.
- Están bien planteados los cruzamientos de las líneas aéreas internas de evacuación de 30 kV con los cauces ya que no afecta a la vegetación de los barrancos.
- Se aportarán medidas de control hidrológico que aseguren que no existe un incremento de la escorrentía como elemento activador de la erosión laminar y en regueros. Se deberán alterar el mínimo posible el sistema de conservación de suelos de terrazas existentes y se aportarán medidas para compensar la homogeneización del paisaje, como la implantación de setos perimetrales e internos.



d01471d792f160352307e619508091cv

- Se debe prever un Plan de Desmantelamiento y Restauración que defina la reestructuración ecológica y funcional del terreno, el cual el promotor se compromete a elaborar, en el que se incluirán las medidas de restauración y su presupuesto.
- Se afecta a la vía pecuaria '*Cordel de la Huerta*', de 37,61 m de anchura legal. Se indica que en un principio las intrusiones no estaban bien contempladas en la documentación aportada del Proyecto Básico al ser el trazado utilizado incorrecto. Esto ha sido subsanado en el presente Anteproyecto, utilizando el trazado aportado por el organismo.

1.8.3.1.1.2.- Subdirección General de Patrimonio Natural y Cambio Climático

El organismo insta principalmente a compensar las emisiones de CO₂ en plazo y forma definidos en su informe.

1.8.3.1.2.- Dirección General de Medio Ambiente

Se recibe informe en el que se indican ciertas consideraciones a tener en cuenta, tanto en la fase de construcción en cuanto a la calidad del aire, ruidos y vibraciones, y residuos de la obra, así como en fase de explotación, en la que se menciona la gestión de los residuos y la protección del suelo.

1.8.3.1.3.- Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias

Se recibe informe sobre la clasificación del riesgo sísmico, el cual concluye que existe riesgo alto de afección por movimientos sísmicos en la zona del proyecto, solicitando que los elementos constructivos sean acordes con las especificaciones antisísmicas.

1.8.3.1.4.- Dirección General de Política Agraria Común y Desarrollo rural

El organismo emite informe alegando su conformidad al proyecto, realizando una serie de observaciones:

- Presentar las modificaciones al uso ante el órgano gestor del SIGPC según RD 1077/2014. Notificar dicho cambio al órgano gesto de Explotaciones Agrarias y otros órganos competentes de acuerdo al RD 154/2014.
- Considerar las limitaciones en cuanto a ayudas se refiere según normativa europea.
- Respetar las infraestructuras de interés general existentes, como caminos, vías pecuarias, desagües y otras explotaciones agrarias colindantes, así como los viales de acceso a fincas colindantes.

1.8.3.1.5.- Dirección General del Agua

El organismo muestra conformidad sin ninguna consideración relevante, más que considerar necesario que las instalaciones cuenten con un sistema de drenaje para coleccionar las aguas fluviales.



d01471d792f160352307e619508091cv

1.8.3.2.- CONSEJERÍA DE FOMENTO E INFRAESTRUCTURAS

1.8.3.2.1.- Dirección General de Carreteras de la Región de Murcia

La instalación fotovoltaica y la línea de evacuación concurrirán en la siguiente afección competencia del organismo:

- Afección por la instalación solar fotovoltaica y sus redes de M.T. 30 kV con carretera RM-C4.

1.8.3.2.2.- Dirección General de Territorio y Arquitectura

El organismo muestra conformidad, indicando la necesidad de solicitar la autorización pertinente a los organismos competentes respecto a las afecciones con distintos elementos como son:

- Rambla Salada, Barranco del Minglanillo y Rambla de Librilla.
- Carreteras autonómicas RM-C1, RM-C2 y RM-C4.

Por otra parte, considera suficiente el Estudio de Paisaje, debiéndose incorporar las medidas correctoras propuestas en el proyecto a desarrollar. Se reclama el ajuste de dicho Estudio de Paisaje contenido en el EIA de forma que este considere y respete los artículos 46 y 47 de la Ley 13/2015 de la LOTURM.

1.8.3.3.- CONSEJERÍA DE SALUD

1.8.3.3.1.- Dirección General de Salud Pública y Adicciones

Se indican los aspectos a considerar con el fin de proteger la salud pública.

- Prevención de legionelosis.
- Generación de campos electromagnéticos.
- Uso de productos químicos.

1.8.3.4.- CONSEJERÍA DE PRESIDENCIA, TURISMO, CULTURA Y DEPORTES

1.8.3.4.1.- Dirección General de Patrimonio Cultural

El organismo informa sobre las medidas de corrección de impacto a tener en cuenta en fase de implantación del proyecto, en referencia a los siguientes elementos:

- Elementos directamente afectados por el proyecto

Se debe conservar su conservación, quedando fuera de la zona de implantación de módulos fotovoltaicos, y realizar balizado de protección durante la ejecución de obras. Debe además ejecutarse una ampliación de la documentación descriptiva, fotográfica y planimétrica de estos.

- Conjunto de casas y pozos Retamosa Baja.



d01471d792f160352307e619508091cv

- Chozo de Retamosa Baja.
- Casuto y Pozo Retamosa Baja.
- Calera de Calderones.

- Elementos no afectados directamente por el proyecto

Se debe realizar balizado de protección durante la ejecución de obras. Debe además ejecutarse una ampliación de la documentación descriptiva, fotográfica y planimétrica de estos.

- Casuto de Calderones.
- Casa del Conjuero.
- Conjunto de los Calderones.
- Casa del Pradico.
- Casa Liberal. Esta última puede sustituir el balizado y el perímetro de protección por una ampliación de la documentación descriptiva, fotográfica y planimétrica del elemento al considerar este organismo la inviabilidad de su conservación.

Además de lo anterior, se realizará control y seguimiento extensivo de todas las obras y que impliquen movimiento de tierras con el fin de controlar la posible aparición de restos arqueológicos o paleontológicos.

1.8.4.- AYUNTAMIENTO DE MULA

Se darán las siguientes afecciones:

- Afección de Redes de M.T. 30 kV con los caminos municipales.

1.8.5.- RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA (REE)

Se informa al Operador de Sistema sobre las afecciones:

- Afección de la instalación solar fotovoltaica y sus redes de M.T. 30 kV con L.E. 400 kV 4C "Palmar-Carril" y "Palmar-Totana".
- Afección de la instalación solar fotovoltaica y sus redes de M.T. 30 kV con L.E. 400 kV 4C "Palmar-Rocamora 1" – "Palmar-Rocamora 2".

1.8.6.- I-DE REDES INTELIGENTES, S.A.U.

Se informa al Gestor de la Red de Distribución sobre las afecciones:

- Afección por la instalación solar fotovoltaica y sus redes de M.T. 30 kV con L.A.A.T. 66 kV "Alhama-Repsol".



d01471d792f160352307e619508091cv

1.8.7.- ECOLOGISTAS EN ACCIÓN

El grupo emitió informe en el que transmite la disconformidad sobre varios aspectos de la valoración ambiental de la instalación.

1.8.8.- JUNTA VECINAL DE LIBRILLA

La junta emitió un informe de oposición al proyecto por motivos principalmente medioambientales y urbanos.

1.9.- CREACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO

La construcción del proyecto requerirá de un volumen de mano de obra durante la duración de las obras, lo que conlleva efectos positivos durante el desarrollo de las mismas. El número de puestos de trabajo que directamente generará el proyecto durante la fabricación, montaje, instalación y puesta en marcha será elevado. En el planteamiento del proyecto se atenderá a realizar en la mayor medida de lo posible subcontrataciones y acuerdos con empresas locales o regionales para el montaje y la instalación, contribuyendo a la implantación de este nuevo sector en la zona, potenciando por tanto empleos en el mismo.

La valoración de la contribución de las obras del proyecto al desarrollo económico de la zona se realiza a través de la acción de presencia de personal y maquinaria. Se trata de efectos de gran incidencia en la economía rural (alta intensidad), con una extensión parcial afectando solo a las poblaciones más cercanas, aunque de persistencia temporal limitada a la duración de las obras, pero de efectos directos y continuos durante las mismas.

Las obras de la planta fotovoltaica generarán directamente los siguientes puestos de trabajo:

- Puestos de trabajo creados durante las obras:

| | |
|----------------------------|------------|
| Directores | 5 |
| Mandos intermedios | 20 |
| Personal de administración | 20 |
| Personal de producción | 360 |
| TOTAL | 405 |

- Puestos de trabajo tras la finalización de las obras:

| | |
|----------------------------|------------|
| Directores | 1 |
| Mandos intermedios | 3 |
| Personal de administración | 1 |
| Personal de mantenimiento | 180 |
| TOTAL | 185 |



d01471d792f160352307e619508091cv

1.10.- JUSTIFICACION ACCESO RODADO

El acceso a las instalaciones de la planta fotovoltaica se realizará a través de las puertas que se situarán junto a caminos públicos municipales. Estos caminos están interconectados con la carretera regional de tercer nivel RM-C3 y RM-C4, a través de la cual se podrá acceder a dichos caminos, tal y como se indica en el plano A.6 'Acceso general de la solar fotovoltaica.

1.11.- CALIDAD DE LOS EFLUENTES LÍQUIDOS

No se realizarán vertidos directos o indirectos sobre el terreno, tal y como se contempla en el apartado 1.6.1 del Estudio de Impacto Ambiental, "Vertidos al agua (aguas superficiales y subterráneas)", en el cual se indica:

Dada la tipología del proyecto, no será necesario desarrollar infraestructuras asociadas al suministro de agua o a la canalización de aguas residuales.

Durante la fase de construcción se puede considerar la generación de aguas residuales relacionadas con los aseos para el personal de obra. Para ello, podrá disponerse de caseta prefabricada o cabina portátil (aseo químico), dotado en cualquier caso de depósito hermético de recogida, cuya gestión se realizará mediante contrato con empresa autorizada, que llevará a cabo la limpieza y retirada de las mismas. La cantidad y disposición de los baños se desarrollará cumpliendo los requisitos señalados por el Ministerio de Salud (Real Decreto 1627/1997 y Real Decreto 486/1997).

Se mantendrá un sistema de registro respecto a los baños químicos y las aguas servidas, registrando la documentación que acredite que los residuos provenientes del uso de los baños químicos sean transportados por una empresa autorizada y depositados en lugar autorizado.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo.

Además, como posibles vertidos, citar los derrames accidentales de hidrocarburos y aceites de la maquinaria. No obstante, éstos podrían ocurrir únicamente de manera accidental y puntual, puesto que se llevará a cabo la correcta gestión de los mismos y el adecuado mantenimiento de la maquinaria en centros autorizados.

En cuanto al almacenamiento de residuos peligrosos, toda la superficie interior del punto limpio deberá estar impermeabilizada con producto resistente a la corrosión y al rozamiento producido por la manipulación y traslado de contenedores y materiales almacenados. La cimentación, de hormigón armado, contará con un sumidero situado próximo a la puerta y se ejecutará con la pendiente necesaria (> 2 %) para que los derrames y líquidos se dirijan por gravedad hacia la tubería de drenaje, que a su vez los orientará hacia la arqueta con trampa de aceite con cierre al exterior.

Con el fin de poder evacuar del recinto, líquidos y posibles derrames imprevistos, se construirá una arqueta impermeabilizada anexa al mismo y conectada a la arqueta sumidero del recinto mediante una tubería de polietileno de 90 mm de diámetro con sus respectivas tapas de protección.



d01471d792f160352307e619508091cv

Esta arqueta contará con válvula de entrada de cierre de mariposa o similar y con un sistema de trampa de aceite que incorporará un dispositivo de cierre, en el tubo de salida, de tipo similar al de entrada, para evitar que el posible derrame se vierta al exterior y posibilitar la evacuación del mismo, cuando así lo requieran las circunstancias.

1.12.- RESIDUOS GENERADOS POR EL PROYECTO Y DESTINO FINAL

1.12.1.- RESIDUOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se realiza una estimación de los residuos previstos en los trabajos directamente relacionados con las obras de la instalación fotovoltaica y la subestación transformadora particular "ST PFV MURCIA 1" 30/400 kV.

Para la elaboración de esta estimación se ha tenido presente la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE 85, 09-04-2022).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección e la atmósfera (BOE 275, 16-11-2007).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 38, 13-02-2008).
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Diario Oficial L370 de 30/12/2014).

La estimación de residuos realizada se ampara en el artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

Según los diferentes tipos de instalaciones que conforman la Planta Solar Fovovoltaica, los residuos se ciñen básicamente en:

Planta Solar Fovovoltaica "PFV MURCIA 1"

En cuanto a la presente instalación, un alto porcentaje se relacionan con el montaje de elementos prefabricados en taller como estructuras de soporte de módulos, módulos solares, inversores, transformadores, cuadros eléctricos, cables de media y baja tensión, etc. Los residuos se ciñen básicamente al despunte del tendido de conductores tanto de media como de baja tensión, deterioro de elementos de estructura fotovoltaica, deterioro de paneles fotovoltaicos, así como al embalaje de los materiales (flejes, plástico, cartón, palets de madera).



d01471d792f160352307e619508091cv

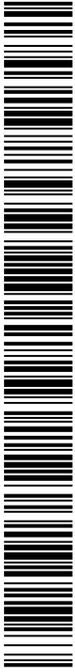
Subestación Transformadora "S.T. PFV MURCIA 1" 30/400 kV

En cuanto a la presente instalación, un alto porcentaje de los residuos se relacionan con montajes de elementos prefabricados como estructuras de soporte, apartamta de media tensión y alta tensión, cuadros eléctricos, cables, etc. Los residuos se ciñen básicamente al despunte del tendido de conductores de media y alta tensión, conductores de baja tensión, de control, etc., así como al embalaje de los materiales (flejes, plástico, cartón, palets de madera).

Las cantidades y tipo de residuos previstos para la fase de ejecución de las instalaciones son:

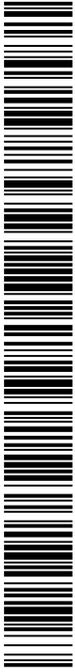
| RCDs nivel I | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------|--------------------|--|---|
| Tierras y pétreos de la excavación. | | | | | |
| CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | Volumen aparente (m³) | Cantidad peso (Tn) | PROCEDENCIA | TRATAMIENTO |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 04 | 40.000,000 | 50.000,000 | Sobrantes excavación de cimentaciones, atarjeas, bancadas de trafo, hoyos y canalizaciones | Reutilizable en la propia instalación. Se realiza su extendido y compactación |
| 17 05 04 | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 05 | 648.105,000 (1) | 810.131,250 | Capa de suelo vegetal directa o indirectamente afectada por la obra | Reutilizable |
| 02 01 07 | Residuos de la silvicultura | 133.087,500 | 2.661,750 | Desbroce y/o acondicionamiento del terreno | Reutilizable/ Vertedero/ Compostaje |

(1) Se cuantifica para el caso más desfavorable, que se corresponde con la retirada de la capa vegetal en una superficie igual a la superficie total de vallado y de un espesor de 15 cm. No obstante, sólo se realizará la retirada de la capa vegetal en aquellas zonas que sean objeto de afección, y ésta se almacenará en montículos de escasa altura, para su posterior reutilización en las labores de revegetación.



d01471d792f160352307e619508091cv

| RCDs nivel II | | | | | |
|--|--|------------------------------|---------------------------|--|----------------------|
| <i>RCDs de naturaleza no petrea.</i> | | | | | |
| CÓDIGO LER | DESCRIPCIÓN | Volumen aparente (m³) | Cantidad peso (Tn) | PROCEDENCIA | TRATAMIENTO |
| 15 01 01 | Envases de papel y cartón | 184,000 | 165,600 | Embalaje de equipos | Reciclado |
| 17 02 03 | Plásticos | 8,000 | 7,200 | Embalaje de equipos | Reciclado |
| 17 02 01 | Madera | 1.400,000 | 840,000 | Palet, embalaje de equipos | Reciclado |
| 17 04 05 | Hierro y Acero | 2,800 | 21,000 | Deterioro de elementos de estructura fotovoltaica | Reciclado |
| 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | 200,000 | 300,000 | Despunte de tendido de circuitos eléctricos | Reciclado |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 | 40,000 | 96,000 | Escombros procedentes de la demolición de asfalto y sobrantes relleno de canalizaciones en calzada | Reciclado/ vertedero |
| 16 02 14 | Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 | 400,000 | 60,000 | Paneles fotovoltaicos deteriorados | Reciclado |
| <i>RCDs de naturaleza petrea.</i> | | | | | |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 | 56,000 | 70,000 | Escombros procedentes de la realización de arquetas y de aceras | Reciclado/ vertedero |
| 17 01 01 | Hormigón | 32,000 | 80,000 | Restos de hormigón de canalizaciones y lavado de cubas | Reciclado/ vertedero |
| <i>RCDs Potencialmente peligrosos.</i> | | | | | |
| 15 01 10* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. | 6,000 | 0,600 | Botes de pintura, etc. | Reciclado |
| 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas. | 4,000 | 2,800 | Mantenimiento de maquinaria | Reciclado |



d01471d7921f160352307e619508091cv

1.12.2.- RESIDUOS EN FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la fase de funcionamiento, la generación de residuos será prácticamente nula, y los residuos principales serán los generados por los usuarios de las instalaciones (seguridad, operarios de operación y mantenimiento, administración y servicios generales de O&M, administración & gestión de la propiedad de la planta, etc.), además de personal puntual relacionado con campañas temporales de los servicios preventivos de operación y mantenimiento (limpieza, desbroces, reapriete de estructura, revisión de instalaciones, reparaciones).

Dichos residuos generados serán plásticos, papel, vidrios, restos orgánicos, aguas residuales, y los sobrantes de los dieléctricos de los transformadores, siendo todos ellos gestionados por el gestor adecuado y autorizado.

En cuanto a las aguas residuales, en el edificio O&M se instalará una fosa séptica, que será operada por un gestor autorizado. También se producirán aguas residuales por la limpieza de los paneles fotovoltaicos, dado que se prevé realizar 1 o 2 limpiezas anuales en función de la suciedad generada por las condiciones meteorológicas. Para ello, se podrán utilizar sistemas de limpieza en seco robotizados de tracción manual alimentados por baterías o corriente A/C, sin precisar para ello consumo de agua alguno. En caso de precisar la inyección de agua en el sistema robotizado de limpieza por el exceso de suciedad, se utilizarán sistemas de alta eficiencia con un consumo de 0,6 l/panel, transportando el agua en camiones cisterna y sin aplicación de ningún producto químico contaminante.

Por último, de forma puntual, habrá sustituciones dentro de elementos de la planta solar fotovoltaica, como es el caso de paneles solares, los cuales serán tratados por un gestor autorizado para ese fin, pudiéndose reciclar un 85% de los materiales que los componen.

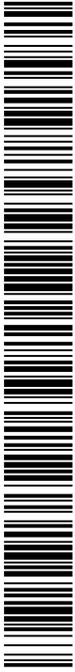
Cada 5-10 años se hará un filtrado del aceite de las placas para quitarle la humedad, del cual se generarán como residuo pequeños depósitos minerales que serán tratados por un gestor autorizado.

1.12.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA NO GENERACIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS.

Una instalación solar de este tipo está compuesta parcialmente por materiales reciclables y su explotación no genera apenas ningún tipo de residuo, asociado en cualquier caso a las labores de mantenimiento.

Como puede extraerse de la tabla del apartado anterior, la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa.

Ninguno de los residuos generados está catalogado como tóxico o peligroso de acuerdo a la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 como se indica anteriormente.



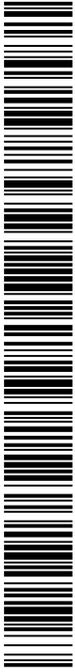
d01471d792f160352307e619508091cv

Murcia, a la fecha de la firma digital

Fdo.: Juan Luis Perea Ramírez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado 3.174



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

**ANTEPROYECTO PARA
INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA “PFV MURCIA 1”
MULA (MURCIA)**

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

Planos Parte A: Aspectos Generales.

- Plano Nº A.1: Situación general de planta solar fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación.
- Plano Nº A.2: Emplazamiento general de las instalaciones y sus infraestructuras de evacuación.
- Plano nº A.3: Plano parcelas catastrales afectadas.
- Plano nº A.4: Plano parcelas catastrales afectadas con ortofoto.
- Plano nº A.5: Zonificación respecto a PGM.O.
- Plano nº A.6: Planta general de la planta solar fotovoltaica - Accesos

Planos Parte B: Planta Solar Fotovoltaica.

- Plano nº B.1: Planta general de la planta solar fotovoltaica.
- Plano nº B.2: Planta general de red distribución 30kV.
- Plano nº B.3: Esquema unifilar MT 30 kV (4 HOJAS)

Planos Parte C: Subestación Transformadora "PFV MURCIA 1".

- Plano Nº C.1: Planta general de la ST "PFV MURCIA 30/400 kV



d01471d792f160352307e619508091cv

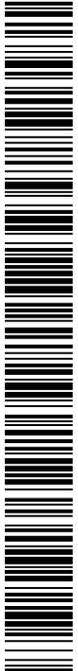
- Plano Nº C.2: Sección de la ST "PFV MURCIA 1" 30/400 kV.

Planos Parte D: L.A.S.A.T 400 kV.

- Plano nº D.1: Planta de trazado de L.A./S.A.T 400 kV para evacuación de energía.

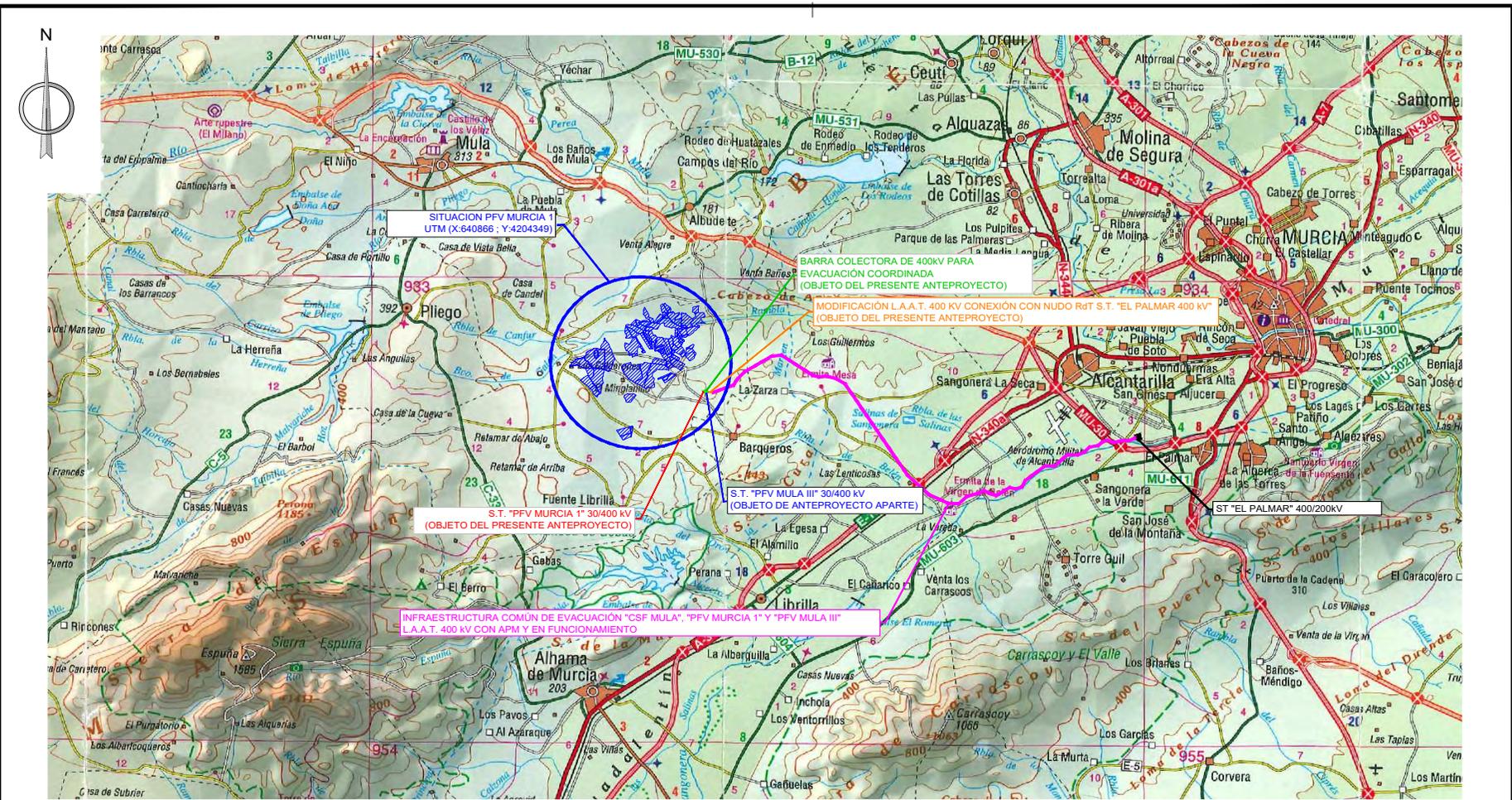


d01471d792f160352307e619508091cv



d01471c792160352307e619508091cv

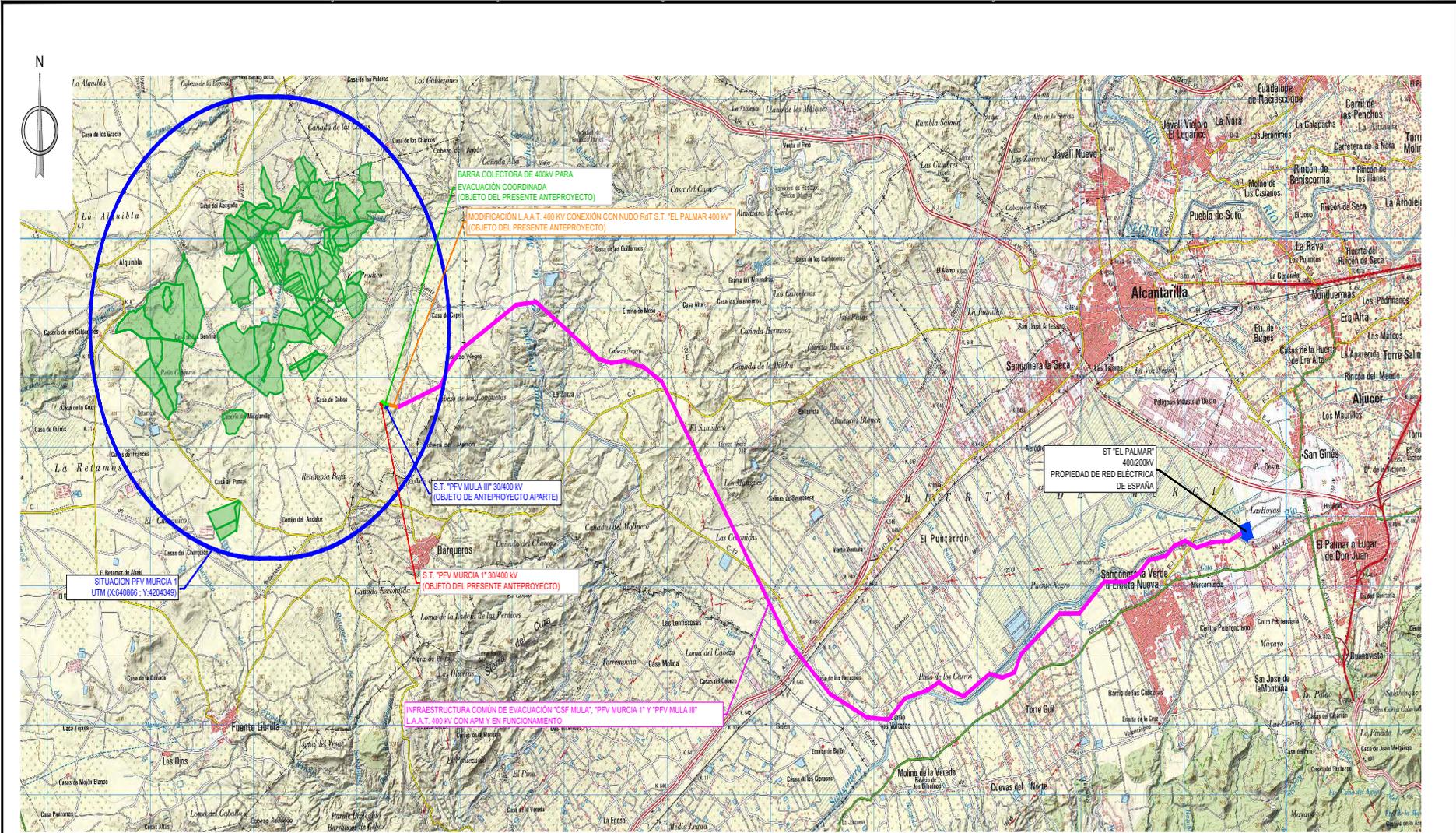
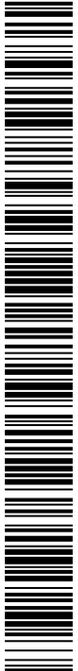
El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacionDoc/index.jsp?entidad=30029



| LEYENDA | |
|---------|----------------------------|
| SÍMBOLO | DENOMINACION |
| | PFV MURCIA 1 - 199.992 MWp |

| | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|-----------|---------|--------|----------------------|--|---------------|--|------------------|---|
| TITULAR: COBRA CONCESIONES S.L. | AUTOR: POLITEC | REVISION: | MOTIVO: | FECHA: | ESCALA: 1/150.000 | ESCALA GRAFICA: 0 600 3000 6000 Metros | PLANO: A.1 | TITULO: ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV MURCIA 1" | DIBUJADO: MLS | EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Fdo. JUAN LUIS PEREA RAMIREZ COLEGIADO Nº 3.174 |
| SITUACION: T.M. MULA (PROVINCIA DE MURCIA) | | | | | | | | REVISADO: HPT | APROBADO: JLP | |
| FECHA: JULIO 2022 | | | | | | | | REVISION: 0 | | |
| REFERENCIA: 18-138-10-03-01-01-02-00-A,1 | | | | | | | | SUBTITULO: SITUACION GENERAL DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACION | | |

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

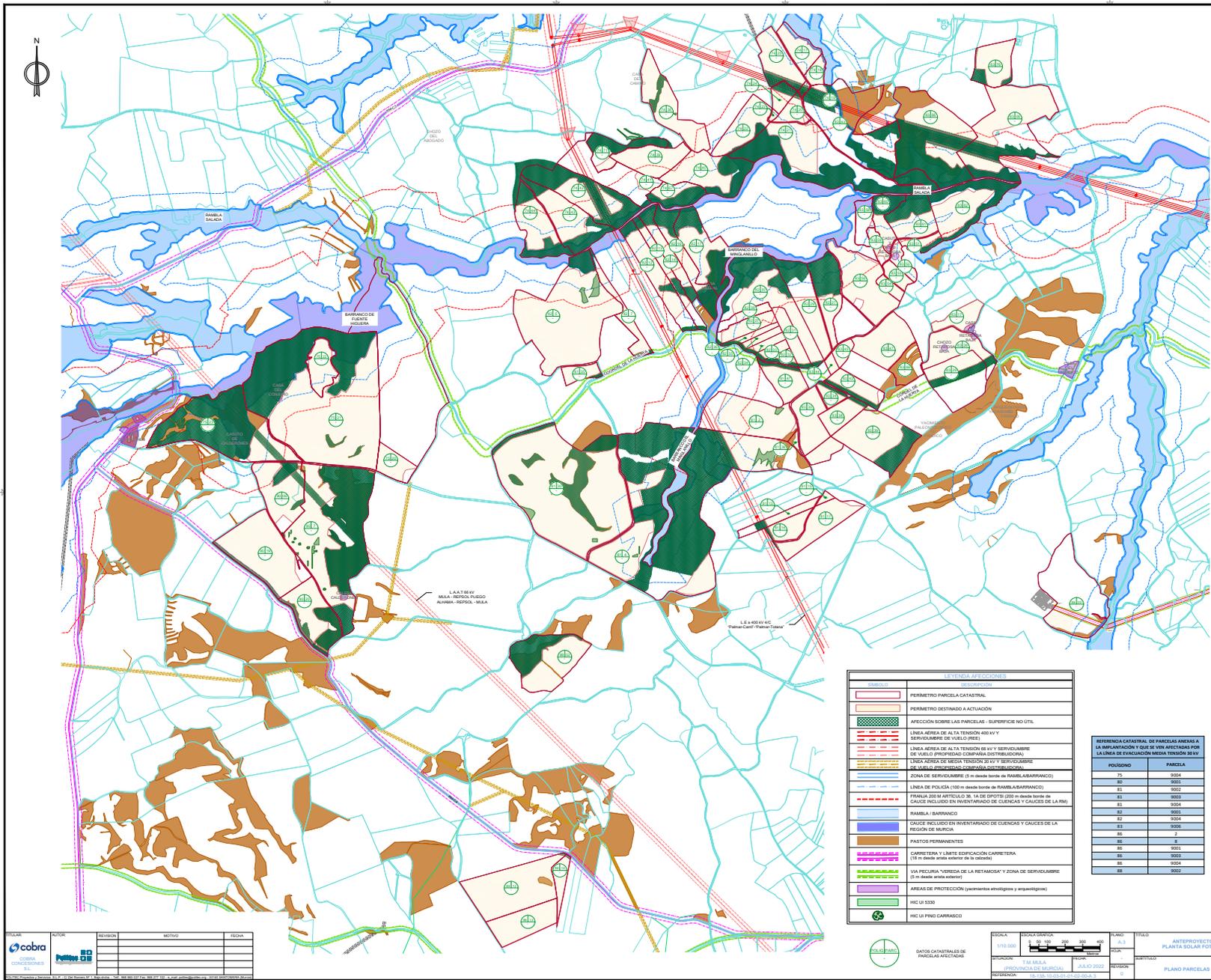


| TITULAR | AUTOR | REVISION | MOTIVO | FECHA |
|----------------------------------|-------------|----------|--------|-------|
| COBRA CONCESIONES S.L. | Politec | | | |
| | | | | |

| | | | |
|---------------------------------|-----------------|-----------|--|
| ESCALA: | ESCALA GRAFICA: | PLANO: | TITULO: |
| 1/50 000 | | A.2 | ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV MURCIA 1" |
| SITUACION: | FECHA: | HOJA: | REVISADO: |
| T.M. MULA (PROVINCIA DE MURCIA) | JULIO 2022 | - | HPT |
| REFERENCIA: | REVISION: | APROBADO: | Fdo. JUAN LUIS PEREA RAMIREZ |
| 18-138-10-03-01-01-02-00-A.2 | 0 | JLP | COLEGIADO Nº 3.174 |

| | |
|-----------|---------------------------------|
| DIBUJADO: | EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL |
| DCF | |

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacionDoc/index.jsp?entidad=30029>



| ESCALA | AUTOR | REVISOR | MOTIVO | FECHA |
|----------|-------|---------|--------|-------|
| 1:10,000 | Cobra | | | |

| LEYENDA APLICACIONES | |
|----------------------|---|
| [Symbol] | PERIMETRO PARCELA CATASTRAL |
| [Symbol] | PERIMETRO DESTINADO A ACTUACION |
| [Symbol] | ADICION SOBRE LAS PARCELAS - SUPERFICIE NO UTIL |
| [Symbol] | LINEA AREA DE ALTA TENSION 400 KV Y SERVICIUMBRE DE VUELO (PSE) |
| [Symbol] | LINEA AREA DE ALTA TENSION 60 KV Y SERVICIUMBRE DE VUELO (PROPIEDAD COMPANIA DISTRIBUCION) |
| [Symbol] | LINEA AREA DE MEDIA TENSION 30 KV Y SERVICIUMBRE DE VUELO (PROPIEDAD COMPANIA DISTRIBUCION) |
| [Symbol] | ZONA DE SERVICIUMBRE (E) en donde bordea de RAMBLA(BARRANCO) |
| [Symbol] | LINEA DE POLICIA (100 m desde borde de RAMBLA(BARRANCO)) |
| [Symbol] | FRONTERA DE LOS ANTIGUOS DE LA SE DE DROTES (200 m desde borde de CAUCE INCLUIDO EN INVENTARIADO DE CUENCAS Y CAUCES DE LA RIA) |
| [Symbol] | RAMBLA / BARRANCO |
| [Symbol] | CAUCE INCLUIDO EN INVENTARIADO DE CUENCAS Y CAUCES DE LA REGION DE MURCIA |
| [Symbol] | PASTOS PERMANENTES |
| [Symbol] | CARRETERA Y LIMITE EDIFICACION CARRETERA (10 m desde borde exterior de la calzada) |
| [Symbol] | VIA PELETERIA "VEREDA DE LA RETAMOSA" Y ZONA DE SERVICIUMBRE (E) en donde bordea (exterior) |
| [Symbol] | AREAS DE PROTECCION (pastos naturales y arqueologicos) |
| [Symbol] | HIC U1 5330 |
| [Symbol] | HIC U1 PIND CARRIBADO |

| REFERENCIA CATASTRAL DE PARCELAS ANEXAS A LA INFANTACION Y QUE SE VEN AFECTADAS POR LA LINEA DE EVALUACION MEDIA TENSION 30 KV | |
|--|---------|
| POLIGONO | PARCELA |
| 75 | 5004 |
| 80 | 5003 |
| 81 | 5002 |
| 81 | 5003 |
| 81 | 5004 |
| 82 | 5003 |
| 82 | 5004 |
| 83 | 5006 |
| 85 | 2 |
| 86 | 8 |
| 86 | 5001 |
| 86 | 5004 |
| 88 | 5002 |

| LISTADO DE PARCELAS DE "PV MURCIA V" | | | |
|--------------------------------------|---------|---------------------------|---------------------------|
| POLIGONO | PARCELA | Superficie Catastral (Ha) | Superficie Actuación (Ha) |
| 74 | 17 | 3.5619 | 3.6294 |
| 74 | 18 | 3.4432 | 3.2781 |
| 74 | 19 | 0.3192 | 0.0800 |
| 74 | 20 | 3.9844 | 3.7181 |
| 74 | 21 | 18.5112 | 5.9129 |
| 74 | 22 | 5.7053 | 5.3380 |
| 74 | 23 | 0.2245 | 0.2055 |
| 74 | 24 | 3.4845 | 0.9993 |
| 74 | 25 | 5.5701 | 4.6040 |
| 74 | 26 | 8.4056 | 8.2000 |
| 74 | 29 | 5.5730 | 5.5097 |
| 74 | 40 | 8.9417 | 5.7081 |
| 74 | 41 | 8.2024 | 5.0726 |
| 74 | 42 | 10.0022 | 5.0800 |
| 74 | 43 | 8.2808 | 4.9242 |
| 74 | 44 | 7.4088 | 4.5542 |
| 74 | 67 | 5.7123 | 4.4937 |
| 74 | 72 | 6.0000 | 5.2636 |
| 75 | 20 | 36.1915 | 2.7530 |
| 75 | 21 | 47.8899 | 28.2420 |
| 75 | 22 | 5.9921 | 3.6275 |
| 75 | 28 | 20.1294 | 2.8818 |
| 80 | 6 | 8.1494 | 6.1150 |
| 80 | 7 | 30.8022 | 12.2815 |
| 80 | 10 | 13.9880 | 12.7139 |
| 80 | 20 | 6.9437 | 5.2880 |
| 81 | 2 | 11.0915 | 8.7625 |
| 81 | 4 | 59.4235 | 16.7248 |
| 81 | 13 | 2.2602 | 1.4603 |
| 81 | 14 | 2.0000 | 1.4603 |
| 81 | 15 | 0.3972 | 0.3731 |
| 81 | 17 | 6.0564 | 5.6943 |
| 81 | 30 | 42.0198 | 30.0971 |
| 81 | 35 | 3.0000 | 2.8718 |
| 81 | 38 | 0.8560 | 0.9000 |
| 81 | 47 | 4.0004 | 3.3912 |
| 82 | 5 | 25.2802 | 23.8794 |
| 82 | 7 | 4.0000 | 2.7200 |
| 82 | 12 | 4.8128 | 4.8127 |
| 82 | 13 | 3.5263 | 1.8731 |
| 82 | 14 | 3.7992 | 2.4772 |
| 82 | 16 | 5.5355 | 4.1122 |
| 82 | 17 | 8.0012 | 6.1151 |
| 82 | 27 | 5.0404 | 2.2089 |
| 82 | 29 | 7.0213 | 3.4294 |
| 82 | 30 | 12.0720 | 7.5583 |
| 82 | 31 | 2.8158 | 2.8484 |
| 82 | 32 | 1.0575 | 0.6339 |
| 82 | 33 | 1.0547 | 0.9214 |
| 82 | 34 | 1.0575 | 0.9217 |
| 82 | 35 | 1.0575 | 0.9204 |
| 82 | 36 | 1.0575 | 0.8476 |
| 82 | 37 | 2.9072 | 2.6406 |
| 82 | 38 | 1.8030 | 1.6723 |
| 83 | 6 | 13.4668 | 15.4668 |
| 83 | 17 | 2.7958 | 2.6203 |
| 83 | 28 | 5.7247 | 4.9020 |
| 83 | 29 | 8.4038 | 2.6491 |
| 83 | 31 | 5.5487 | 5.2613 |
| 83 | 34 | 1.4718 | 1.0496 |
| 83 | 38 | 5.0446 | 4.7118 |
| 83 | 39 | 10.5008 | 7.6218 |
| 83 | 42 | 3.0007 | 2.5618 |
| 83 | 44 | 0.5908 | 0.5772 |
| 83 | 45 | 1.1891 | 1.1630 |
| 83 | 47 | 6.9507 | 6.8095 |
| 83 | 51 | 3.6179 | 3.2804 |
| 83 | 52 | 1.4813 | 1.3577 |
| 83 | 53 | 1.4906 | 1.4126 |
| 83 | 54 | 1.5014 | 1.0682 |
| 83 | 56 | 8.1888 | 8.8879 |
| 83 | 58 | 2.8883 | 0.9054 |
| 83 | 59 | 1.1545 | 1.1046 |
| 83 | 60 | 3.9128 | 3.5392 |
| 83 | 61 | 5.7125 | 3.0681 |
| 83 | 62 | 9.9495 | 5.3462 |
| 83 | 63 | 18.1469 | 0.7580 |
| 83 | 65 | 18.9693 | 6.5871 |
| 83 | 69 | 2.8817 | 0.6003 |
| 83 | 79 | 5.2109 | 4.6401 |
| 85 | 1 | 14.8889 | 1.1130 |
| 88 | 2 | 10.9783 | 8.8936 |
| 89 | 12 | 11.0221 | 12.8400 |
| 89 | 13 | 0.0995 | 0.0509 |
| 89 | 14 | 1.9127 | 1.8920 |
| TOTAL | | 703.7080 | 597.2852 |



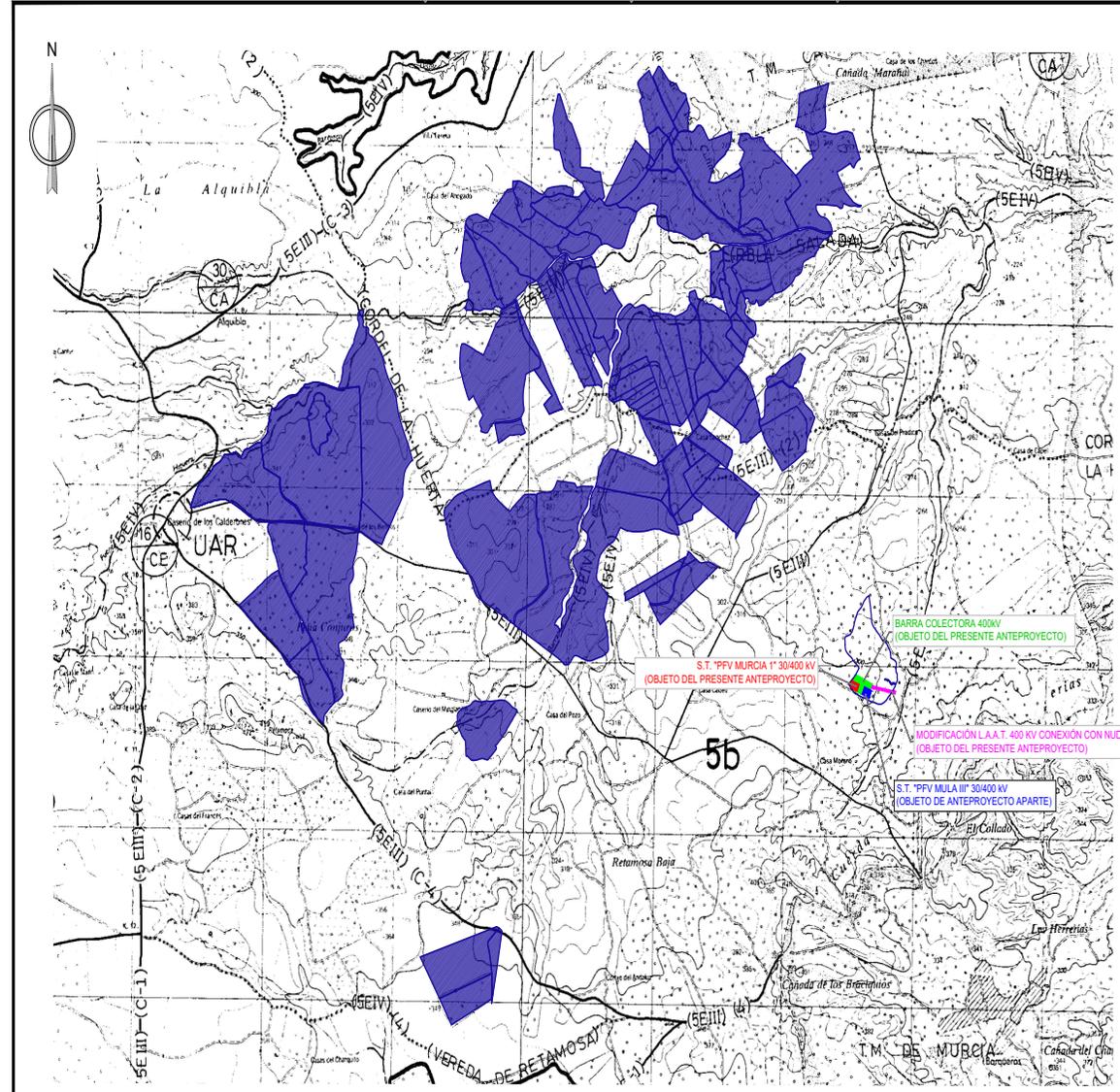
| | | | |
|-----------|--|---------------|------------------|
| ESCALA | 1:10,000 | FECHA | 14/01/2022 |
| PROYECTO | ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV MURCIA V" | ELABORADO POR | J. PEREZ RAMIREZ |
| UBICACION | 759 MULA (PROVINCIA DE MURCIA) | REVISADO POR | J. PEREZ RAMIREZ |
| PROYECTO | PLANO PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS | FECHA | 14/01/2022 |

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
 FIB JUAN LUIS PEREZ RAMIREZ
 COLEGADO Nº 3.172



d01471c792160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacionDoc/index.jsp?entidad=30029



VÍAS Pecuarias Anexo Ingeat (m)

- Cañada Real de Cataparra 75,22
- Cordel de la Huerta 37,61
- Vereda de la Casa de Gracia 20,89
- Vereda de Retamosa 20,89
- Vereda de Carretero 20,89
- Vereda de Rosique 20,89
- Vereda de Antal 20,89
- Vereda de Valentin 20,89
- Vereda de la Venta del Horno 20,89
- Abrevadero de la fuente del Capitán. Superficie aprox 1,5 Ha

BANDA DE RESERVA AUTOPVA DEL NOROESTE

C-415 y sus variantes - 120m.

LEYENDA

| SIMBOLO | DESCRIPCIÓN |
|---------|---------------------------|
| | IMPLANTACIÓN PVF MURCIA 1 |

CLASES DE SUELO

- UR URBANO
- UR URBANIZABLE SECTORIZADO
- NU NO URBANIZABLE

USLE URBANIZABLE NO SECTORIZADO

- 5a AGRICOLA DE REGADIO
- 5b AGRICOLA DE SECAO
- 5c FORESTAL Y MONTES
- 5d SUELOS CDA PROTECCIÓN ESPECIFICA

ÁREAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN

- SEI PROTECCIÓN ANQUEOLÓGICA Y ELEMENTOS CATALOGADOS
- SEI Carta Arqueológica : CA
- SEI Catálogo Edificaciones : CE
- SEI Catálogo Obras Civiles : CC
- SEI Llamada (zarzips)
- SEI PROTECCIÓN AMBIENTAL
- SEI Plan Especial
- SEI PROTECCIÓN DE VÍAS DE COMUNICACIÓN
- SEI Actual
- SEI Nuevo trazado
- SEI Vías pesuarias
- SEI PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO
- SEI Rios y embalses (SEIV)
- SEI Ramblas (SEIV)
- SEI PROTECCIÓN DE REDES (SEIV)
- SEI ÁREAS DE ESPECIAL PERMISIVIDAD
- SEI CAMPI NG

USOS DEL SUELO

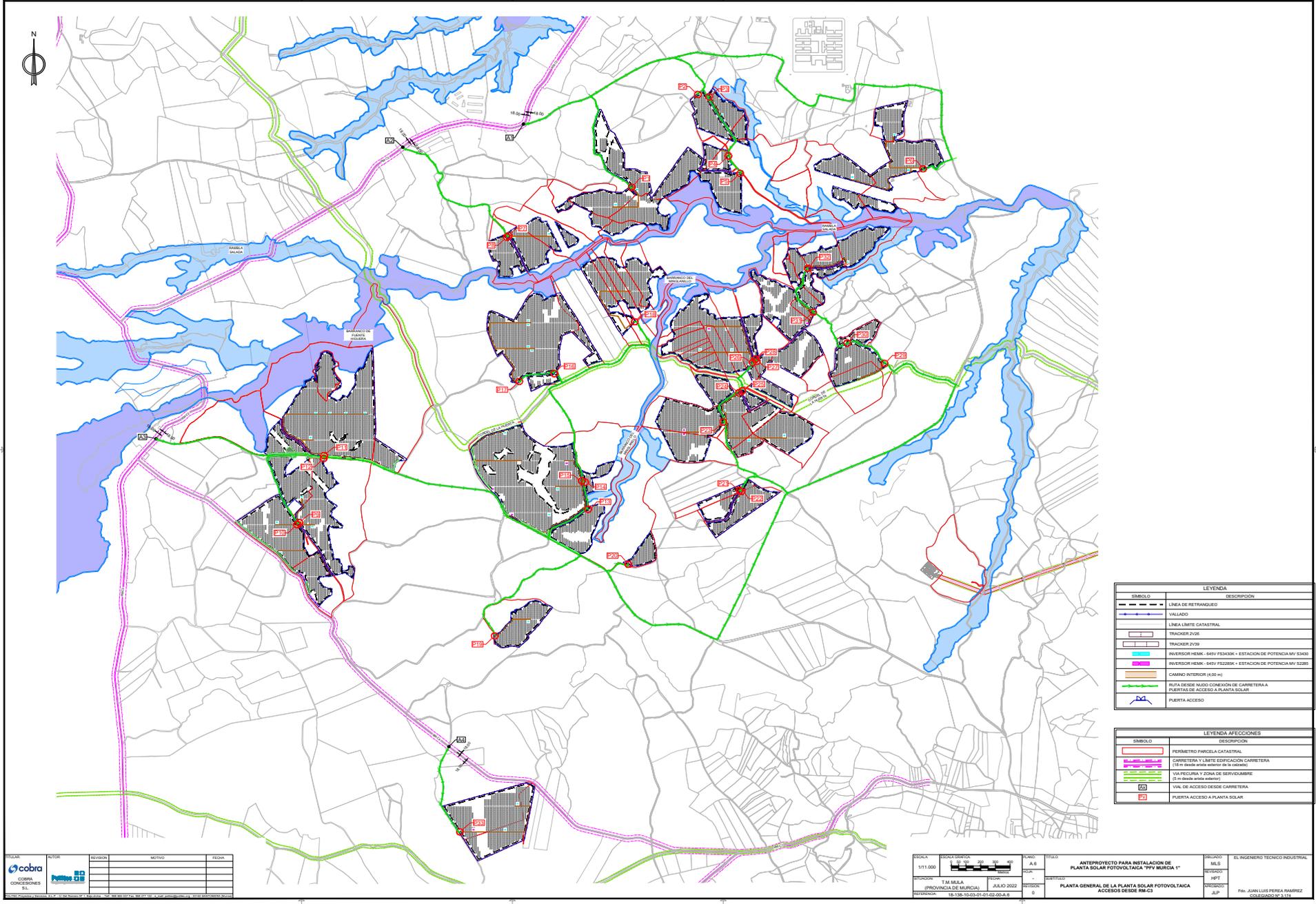
| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| TITULAR | AUTOR | REVISION | MOTIVO | FECHA |
|------------------------|---------|----------|--------|-------|
| | | | | |
| COBRA CONCESIONES S.L. | Politec | | | |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|------------|---|---------------|---|
| ESCALA: 1/25.000 | ESCALA GRAFICA: 0 500 1000 Metros | PLANO: A.5 | TITULO: ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PVF MURCIA 1" | DIBUJADO: DCF | EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL |
| SITUACION: T.M. MULA (PROVINCIA DE MURCIA) | FECHA: JULIO 2022 | HOJA: - | SUBTITULO: ZONIFICACIÓN RESPECTO A PGMO | REVISADO: HPT | |
| REFERENCIA: 18-138-10-03-01-01-02-00-A.5 | REVISION: 0 | | | APROBADO: JLP | Fdo. JUAN LUIS PEREA RAMIREZ COLEGIADO Nº 3.174 |

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacionDoc/index.jsp?entidad=30029>

d01471c792160352307e619508091cv



| FECHA | MOTIVO | REVISOR | AUTOR |
|-------|--------|---------|-------|
| | | | |

| | | | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|----------|---------------------------------|
| ESCALA | 1:11.000 | PROYECTO | ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV MURCIA 1" | PROYECTO | EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL |
| SITUACION | TM M&A (PROVINCIA DE MURCIA) | FECHA | JULIO 2022 | PROYECTO | M&S |
| PROYECTO | 18-18-10-03-01-01-02-00-A-6 | PROYECTO | PLANTA GENERAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA ACCESOS DESDE B&C | PROYECTO | HPT |
| | | PROYECTO | | PROYECTO | J&P |

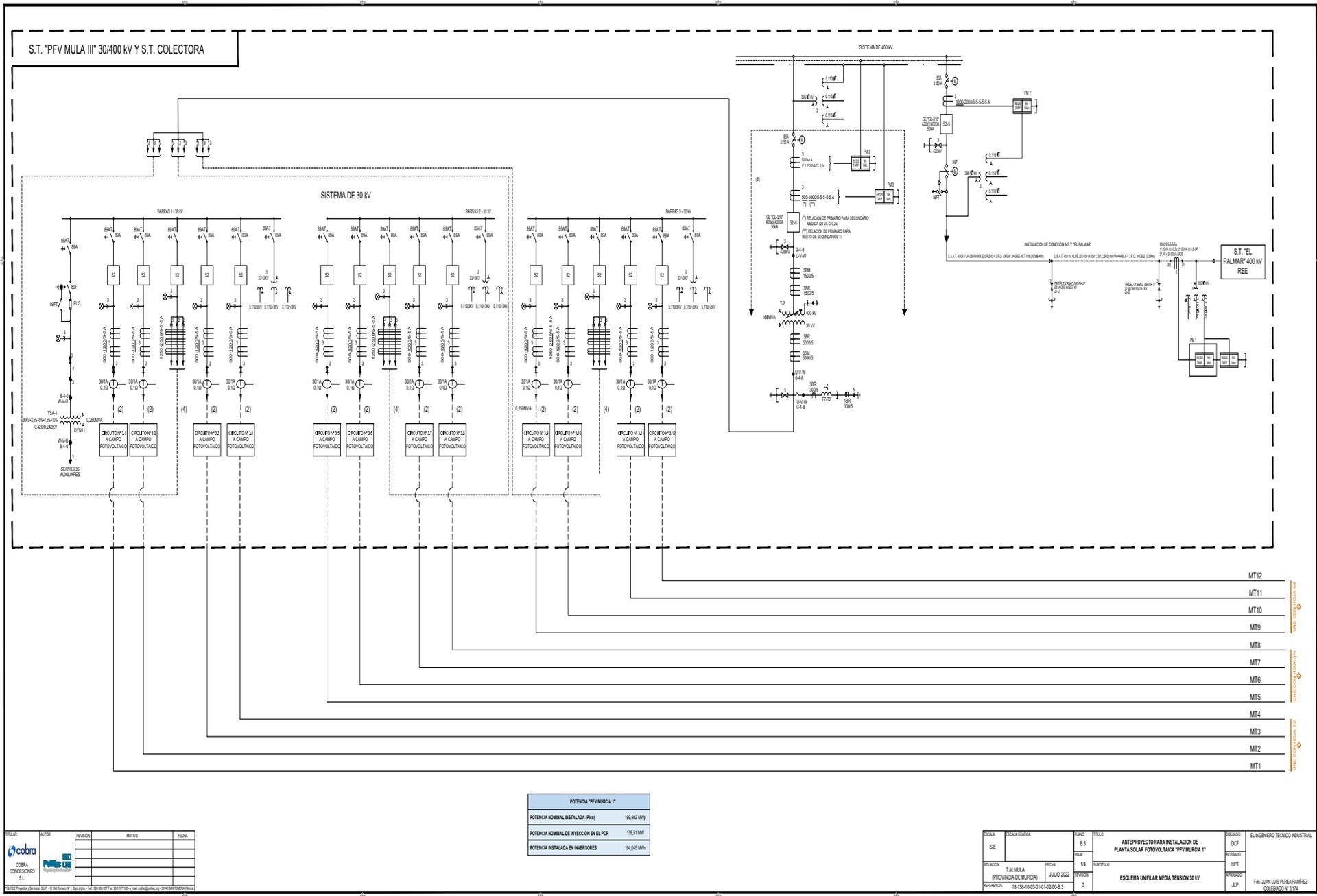
| LEYENDA | |
|---------|--|
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
| | LÍNEA DE RETRANQUEO |
| | VALLADO |
| | LÍNEA LÍMITE CATASTRAL |
| | TRACKER ZV39 |
| | TRACKER ZV39 |
| | INVERSOR HEM - 645V F5303K - ESTACION DE POTENCIA MV 5340 |
| | INVERSOR HEM - 645V F5226K - ESTACION DE POTENCIA MV 5226 |
| | CAMINO INTERIOR (4,00 m) |
| | RUJA DESDE RASO COMBINÓN DE CARRETERA A PUERTAS DE ACCESO A PLANTA SOLAR |
| | PUERTA ACCESO |

| LEYENDA AFEECCIONES | |
|---------------------|--|
| SIMBOLO | DESCRIPCION |
| | PERÍMETRO PARCELA CATASTRAL |
| | CARRETERA Y LÍMITE EDIFICACION CARRETERA (10 m desde antes exterior de la calzada) |
| | M&FEECCION "ZONA DE SERVICIUMBRE (5 m desde antes exterior)" |
| | VAL DE ACCESO DESDE CARRETERA |
| | PUERTA ACCESO A PLANTA SOLAR |

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacionDoc/index.jsp?entidad=30029>



d01471c792160352307e619508091cv



| POTENCIA "PV MURCIA I" | |
|--|-------------|
| POTENCIA NOMINAL INSTALADA (P _{DCI}) | 199.962 MWp |
| POTENCIA NOMINAL DE INYECCION EN EL PQR | 199.951 MW |
| POTENCIA INSTALADA EN INVERSIOR | 194.340 MW |

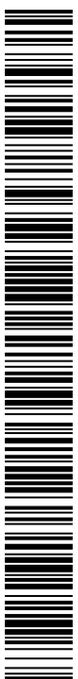
| TITULAR | AUTORA | REVISOR | MTIVO | FECHA |
|---------|------------------------|---------|-------|-------|
| cobria | COBRA CONCESIONES S.L. | | | |
| | | | | |

| ESCALA | ESCALA GRFICA | FUHO | TITULO | REVISOR | EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL |
|------------|--------------------------------|----------|---|----------|---------------------------------|
| SE | | B3 | ANTERPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV MURCIA I" | OCF | |
| | | 1/4 | | HPT | |
| ESTACION | TAM MULA (PROVINCIA DE MURCIA) | FECHA | JULIO 2022 | PROYECTO | |
| REFERENCIA | 18-138-10-03-01-01-02-00-8.3 | REVISION | 0 | PROYECTO | |

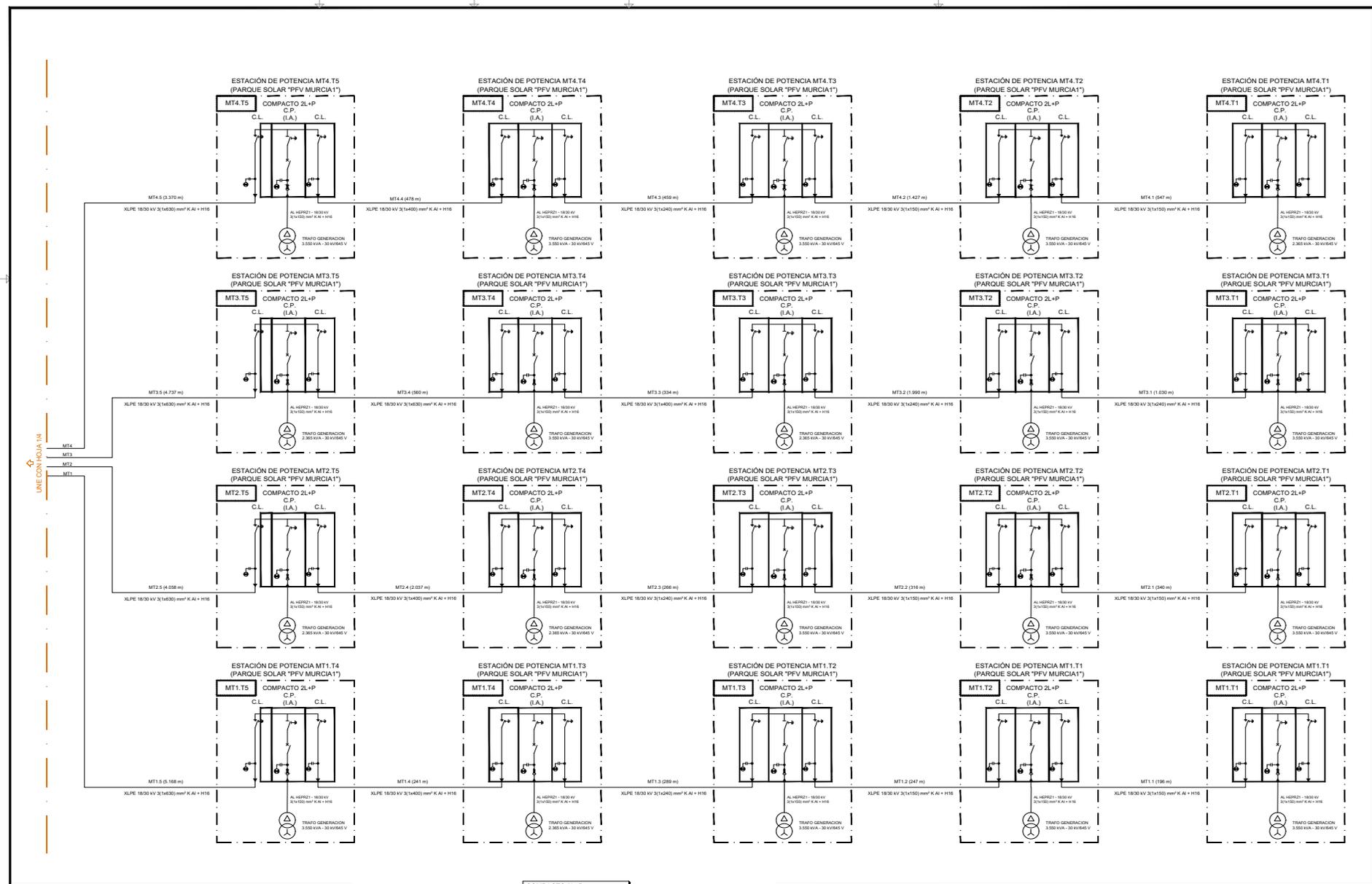
Fto. JUAN LUIS PEÑALBA RAMÍREZ
 COLEGIO 2019 N. 174

MT12
 MT11
 MT10
 MT9
 MT8
 MT7
 MT6
 MT5
 MT4
 MT3
 MT2
 MT1

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>



001471c792160352307e619508091cv



| TITULAR | AUTOR | REVISION | MOTIVO | FECHA |
|---------------------------------------|---------|----------|--------|-------|
| cobra COBRA CONCESIONES S.L. | Politec | | | |
| | | | | |

COMPACTO 2L+P
 2 CELIDAS DE LINEA (D.F.)
 Interruptor de P.T. 30kV/63kV
 1 CELIDAS DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (C.I.A.)
 Interruptor Automático 30kV. Separador de puesta a tierra (S.P.A.) con posición P.T. y Botón de stop.

| | |
|------------------------------|-----------------|
| ESCALA: | ESCALA GRAFICA: |
| S/E | |
| SITUACION: | FECHA: |
| T.M. MULA | JULIO 2022 |
| PROVINCIA DE MURCIA | |
| REFERENCIA: | |
| 18-138-10-03-01-01-02-00-B.3 | |

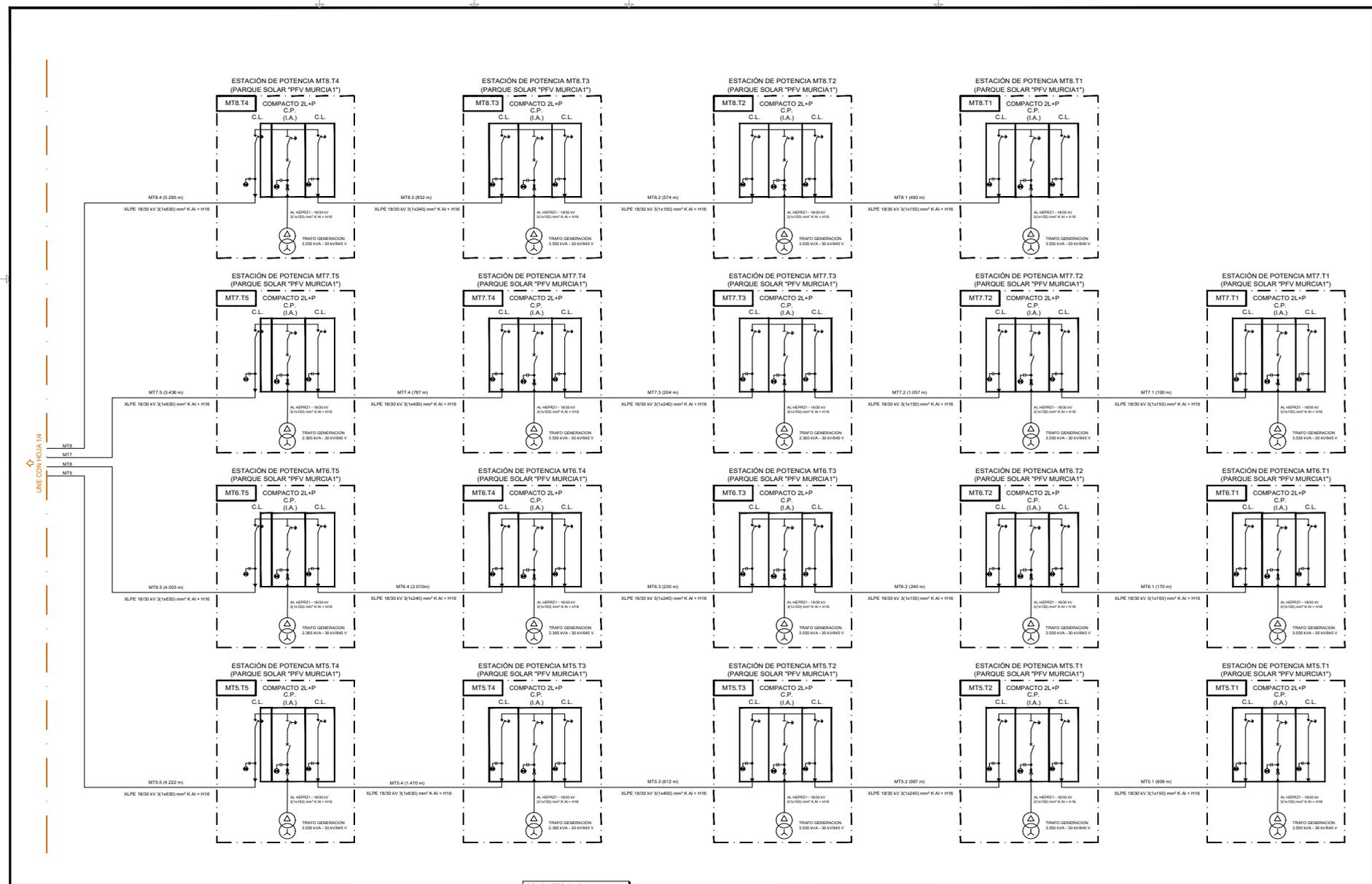
| | |
|-----------|--|
| PLANO: | TÍTULO: |
| B.3 | ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV MURCIA 1" |
| HOJA: | SUBTÍTULO: |
| 2/4 | ESQUEMA UNIFILAR MEDIA TENSION 30 kV |
| REVISION: | APROBADO: |
| 0 | J.L.P. |

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
 DCF
 HPT
 Fdo. JUAN LUIS PEREA RAMIREZ
 COLEGIO Nº 3.174

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacionDoc/index.jsp?entidad=30029>



001471c792160352307e619508091cv



| TITULAR | AUTOR | REVISION | MOTIVO | FECHA |
|---------------------------------------|---------|----------|--------|-------|
| cobra COBRA CONCESIONES S.L. | Politec | | | |
| | | | | |

COMPACTO 2L+P
 2 CÉLULAS DE LÍNEA (2F+P)
 Interruptor de P.T. 30kV/63kA
 1 CÉLULA DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (C.L.)
 Interruptor Automático 30kV/63kA de 2 polos + tierra (C.S.A. con posición P.T. y Botón de Stop)

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| ESCALA: | ESCALA GRAFICA: |
| S/E | |
| SITUACION: | FECHA: |
| T.M. MULA (PROVINCIA DE MURCIA) | JULIO 2022 |
| REVISION: | |
| 0 | |
| REFERENCIA: | |
| 18-138-10-03-01-01-02-00-B.3 | |

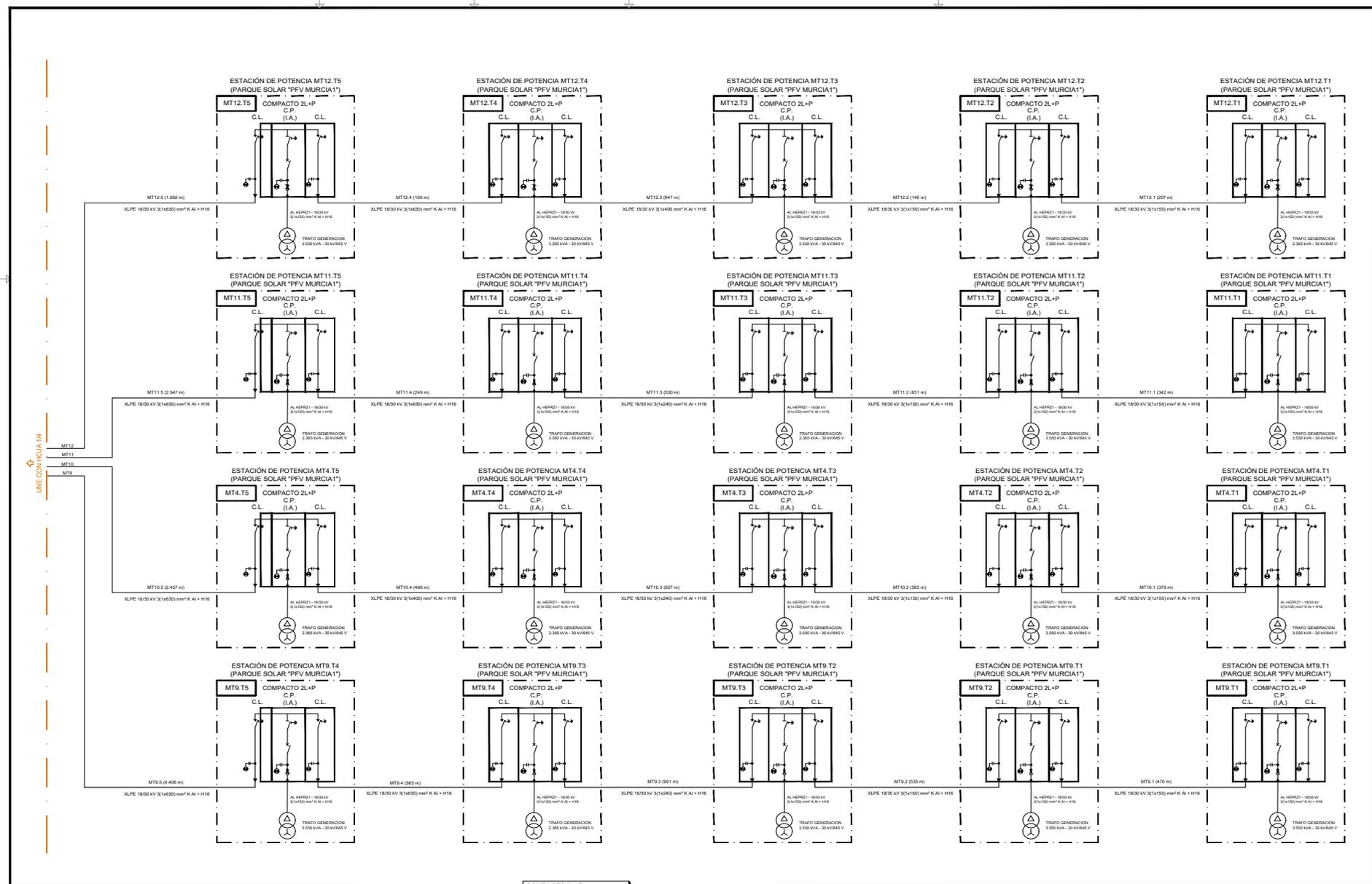
| | |
|-----------|--|
| PLANO: | TITULO: |
| B.3 | ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV MURCIA 1" |
| HOJA: | SUBTITULO: |
| 3/4 | ESQUEMA UNIFILAR MEDIA TENSION 30 kV |
| REVISION: | |
| 0 | |

| | |
|-----------|---|
| DIBUJADO: | EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL |
| DCF | |
| REVISADO: | |
| HPT | |
| APROBADO: | |
| JLP | Fdo. JUAN LUIS PEREA RAMIREZ COLEGADO Nº 3.174 |

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>



001471c792160352307e619508091cv



| TITULAR | AUTOR | REVISION | MOTIVO | FECHA |
|---------------------------------------|---------|----------|--------|-------|
| cobra COBRA CONCESIONES S.L. | Politec | | | |
| | | | | |

COMPACTO 2L+P
 2 CELDAS DE LINEA (2F)
 Interruptor de P.T. 30kV/63A
 1 CELDAS DE INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (2L)
 Interruptor Automático 30kV. Separador de puesta a tierra (2SA) con posición P.T. y Botón de stop.

| | |
|------------------------------|-----------------|
| ESCALA: | ESCALA GRAFICA: |
| S/E | |
| SITUACION: | FECHA: |
| T.M. MULA | JULIO 2022 |
| PROVINCIA DE MURCIA | |
| REVISION: | |
| 0 | |
| REFERENCIA: | |
| 18-138-10-03-01-01-02-00-B.3 | |

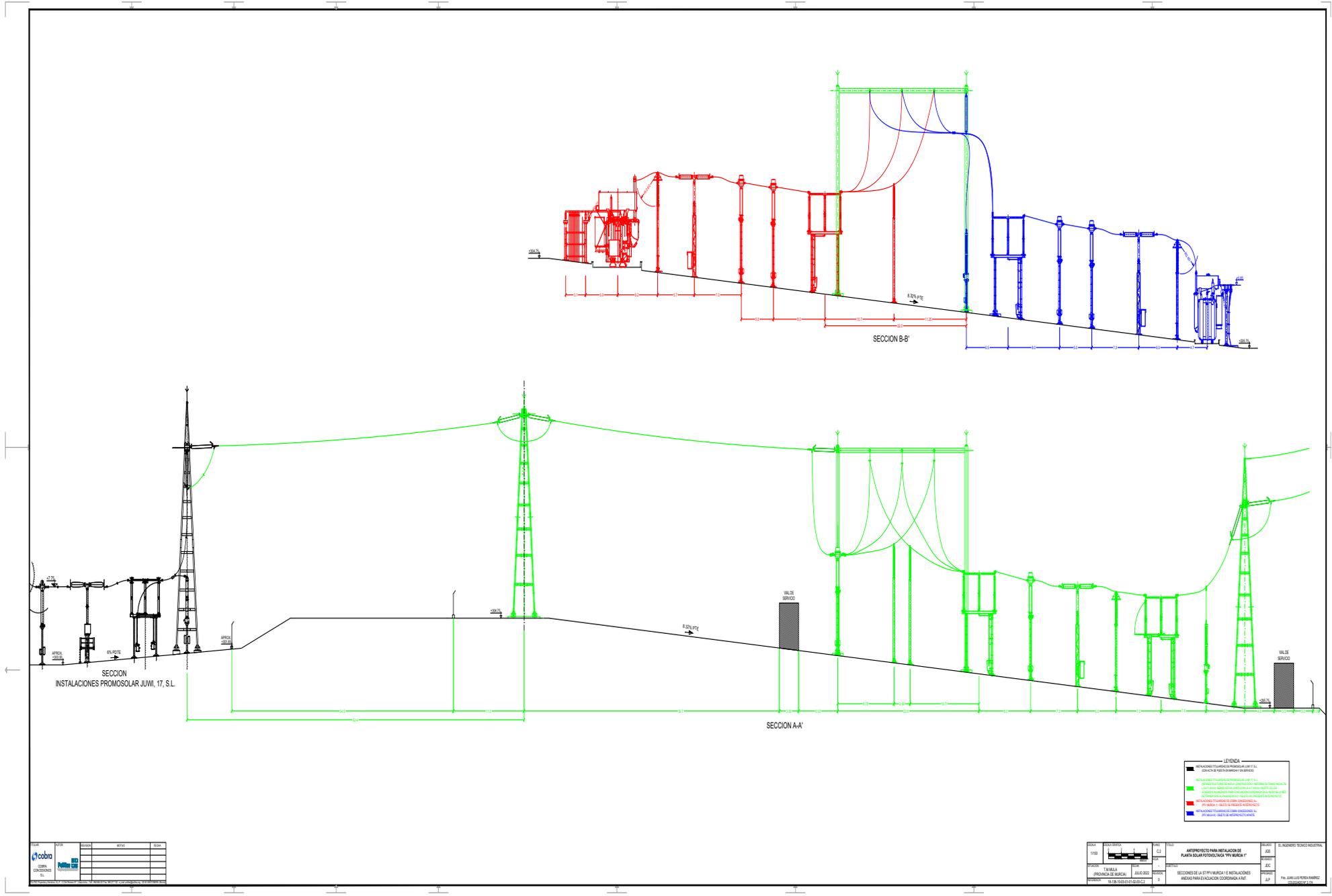
| | |
|-----------|--|
| PLANO: | TITULO: |
| B.3 | ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV MURCIA 1" |
| HOJA: | SUBTITULO: |
| 4/4 | ESQUEMA UNIFILAR MEDIA TENSION 30 kV |
| REVISION: | |
| 0 | |

| | |
|-----------|---|
| DIBUJADO: | EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL |
| DCF | |
| REVISADO: | |
| HPT | |
| APROBADO: | |
| JLP | Fdo. JUAN LUIS PEREA RAMIREZ COLEGADO Nº 3.174 |

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>



d01471c792160352307e619508091cv

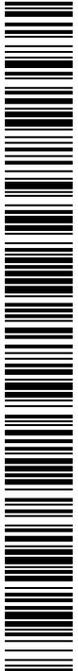


| FECHA | DESCRIPCION | ELABORADO | REVISADO | VALIDADO |
|-------|-------------|-----------|----------|----------|
| | | | | |

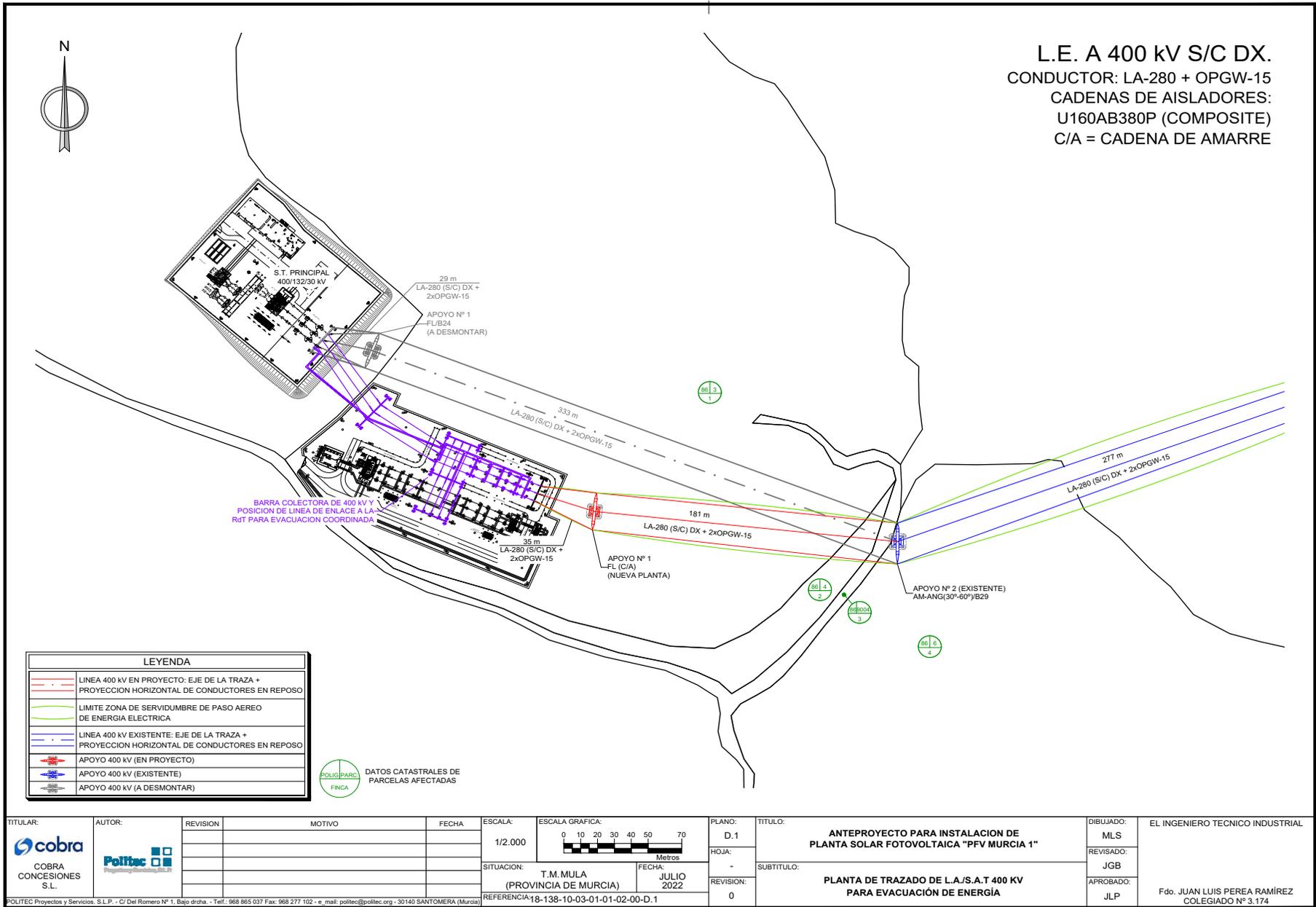
| | | | |
|----------|---|-------------|-----------------------------|
| PROYECTO | PROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PV MURCIA 1 | CLIENTE | EL MUNICIPIO DE MURCIA |
| FECHA | JULIO 2012 | PROYECTISTA | JDC |
| PROYECTO | SECCIONES DE LA ET PV MURCIA 1 E INSTALACIONES AUXILIARES PARA LA FASE DE CONDICIONADO A.M.T. | PROYECTISTA | PER. SAN LUIS PÉREZ MARRERO |
| PROYECTO | SECCIONES DE LA ET PV MURCIA 1 E INSTALACIONES AUXILIARES PARA LA FASE DE CONDICIONADO A.M.T. | PROYECTISTA | PER. SAN LUIS PÉREZ MARRERO |

- LEYENDA**
- INSTALACIONES FABRICADAS POR PROMOSOLAR JUVI, S.L. (SECCION B-B' PARA BARRIOS Y BARRIO)
 - INSTALACIONES FABRICADAS POR PROMOSOLAR JUVI, S.L. (SECCION A-A' PARA BARRIOS Y BARRIO)
 - CABLES DE ALUMINIO CON ALUMINIO EN EL CENTRO Y ALAMBRE DE ACERO EN LOS EXTREMOS (CABLES DE ALUMINIO CON ALAMBRE DE ACERO EN LOS EXTREMOS)
 - CABLES DE ALUMINIO CON ALAMBRE DE ACERO EN LOS EXTREMOS (CABLES DE ALUMINIO CON ALAMBRE DE ACERO EN LOS EXTREMOS)
 - CABLES DE ALUMINIO CON ALAMBRE DE ACERO EN LOS EXTREMOS (CABLES DE ALUMINIO CON ALAMBRE DE ACERO EN LOS EXTREMOS)
 - CABLES DE ALUMINIO CON ALAMBRE DE ACERO EN LOS EXTREMOS (CABLES DE ALUMINIO CON ALAMBRE DE ACERO EN LOS EXTREMOS)

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacion/validacionDoc/index.jsp?entidad=30029>



d01471c792160352307e619508091cv



L.E. A 400 kV S/C DX.
CONDUCTOR: LA-280 + OPGW-15
CADENAS DE AISLADORES:
U160AB380P (COMPOSITE)
C/A = CADENA DE AMARRE

| LEYENDA | |
|---------|--|
| | LÍNEA 400 kV EN PROYECTO: EJE DE LA TRAZA + PROYECCION HORIZONTAL DE CONDUCTORES EN REPOSO |
| | LÍMITE ZONA DE SERVIDUMBRE DE PASO AEREO DE ENERGIA ELECTRICA |
| | LÍNEA 400 kV EXISTENTE: EJE DE LA TRAZA + PROYECCION HORIZONTAL DE CONDUCTORES EN REPOSO |
| | APOYO 400 kV (EN PROYECTO) |
| | APOYO 400 kV (EXISTENTE) |
| | APOYO 400 kV (A DESMONTAR) |

DATOS CATASTRALES DE PARCELAS AFECTADAS

| | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|-----------|---------|---|----------------------|---------------------|--|---|--|---------------------------------|
| TITULAR: COBRA CONCESIONES S.L. | AUTOR: POLITEC | REVISION: | MOTIVO: | FECHA: | ESCALA: 1/2.000 | ESCALA GRÁFICA: | PLANO: D.1 | TÍTULO: ANTEPROYECTO PARA INSTALACION DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PFV MURCIA 1" | DIBUJADO: MLS | EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL |
| | | | | SITUACION: T.M. MULA (PROVINCIA DE MURCIA) | FECHA: JULIO 2022 | HOJA: - | SUBTÍTULO: PLANTA DE TRAZADO DE L.A./S.A.T 400 KV PARA EVACUACIÓN DE ENERGÍA | REVISADO: JGB | | |
| | | | | REFERENCIA:18-138-10-03-01-01-02-00-D.1 | | REVISION: 0 | | APROBADO: JLP | Fdo. JUAN LUIS PEREA RAMÍREZ COLEGIADO Nº 3.174 | |

POLITEC Proyectos y Servicios. S.L.P. - C/ Del Romero Nº 1, Bajo dcha. - Telef.: 968 865 037 Fax: 968 277 102 - e-mail: politec@politec.org - 30140 SANTOMERA (Murcia)

**ANTEPROYECTO PARA
INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA “PFV MURCIA 1”
MULA (MURCIA)**

DOCUMENTO Nº3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|------------------|--------------|---------------------|
| CAPÍTULO 01 INSTALACION GENERADORA | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL | | | | | | | | | |
| 01.01.01 | Ud ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | | | | | | | |
| | Partida concerniente al acondicionado del terreno y movimiento de tierras a realizar sobre el mismo para la correcta implantación de la instalación fotovoltaica. | | | | | | 1,00 | 280.000,00 | 280.000,00 |
| 01.01.02 | Ud ACCESOS A LA INSTALACION | | | | | | | | |
| | Partida concerniente al acondicionamiento de caminos y accesos a la planta fotovoltaica. | | | | | | 1,00 | 200.000,00 | 200.000,00 |
| 01.01.03 | Ud VIALES INTERNOS | | | | | | | | |
| | Partida concerniente a la instalación de caminos interiores de 4 m de ancho, realizados a base de capa de 20cm zahorra artificial compactada. | | | | | | 1,00 | 160.000,00 | 160.000,00 |
| 01.01.04 | Ud DRENAJES | | | | | | | | |
| | Ejecución de los drenajes interiores de la planta fotovoltaica, a base de canalizaciones a cielo abierto revestidos de hormigón in situ conforme a estudio de drenajes anexo, así como soluciones para salidas de aguas en las zonasbajas de cada área de la implantación. | | | | | | 1,001.140.000,00 | 1.140.000,00 | |
| 01.01.05 | Ud ZANJAS Y ARQUETAS | | | | | | | | |
| | Partida para la ejecución de las zanjas y suministro de arquetas necesarias para la instalación de las redes eléctricas subterráneas tanto de baja tensión como de media tensión y suministro de SSAA interiores de la planta fotovoltaica. | | | | | | 1,001.640.000,00 | 1.640.000,00 | |
| 01.01.06 | Ud CIMENTACIONES INVERSORES, EDIFICIOS CONTROL Y CT BAJO POSTE | | | | | | | | |
| | Partida de ejecución de las cimentaciones sobre las que se situarán las power station donde se ubican los inversores+trafo, los edificios prefabricados destinados a control y almacén de la planta fotovoltaica y el CT Bajo Poste 160kV para suministro SSAA de la planta fotovoltaica. | | | | | | 1,00 | 160.000,00 | 160.000,00 |
| 01.01.07 | Ud HINCADO ESTRUCTURA | | | | | | | | |
| | Partida de ejecución del hincado al terreno de la estructura metálica que conforman los seguidores solares, realizado mediante hincado directo de los postes metálicos en el terreno. | | | | | | 1,001.800.000,00 | 1.800.000,00 | |
| 01.01.08 | Ud VALLADO PERIMETRAL | | | | | | | | |
| | Suministro e instalación de vallado perimetral de tipo cinético a base de postes metálicos galvanizados y malla cinética de 2m de altura. el área mínima de las retículas formadas por el vallado será de 450cm2 y de 15x30 cm de dimensiones, más puerta metálica de doble hoja. | | | | | | 1,00 | 600.000,00 | 600.000,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 OBRA CIVIL | | | | | | | | | 5.980.000,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PFV MURCIA 1

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

01.02.02.02 Ud CABLEADO BT

Suministro e instalación de todo el cableado de baja tensión de la instalación solar fotovoltaica:

* Cableado de corriente continua:

-Cable de String hasta cajas de primer nivel o String Combiner Box. Tipo de cable:

- Designación: PV H1Z2Z2-K (Eca)
- Tipo de cable: Unipolar
- Conductor: Cobre electrolítico recocido
- Flexibilidad: Clase 5
- Aislamiento: HEPR
- Cubierta exterior: PVC
- Temperatura de servicio del conductor: 120°C
- Temperatura de cortocircuito: 250°C
- No propagador de la llama
- No propagador del incendio
- Resistencia a la absorción de agua: Alta
- Resistencia al frío: Alta
- Resistencia a los rayos UV: Alta

-DC main que interconecta las String Combiner Box con las entradas de los inversores. Tipo de cable:

- Designación: RV-K (Eca)
- Tipo de cable: Unipolar
- Conductor: Aluminio
- Flexibilidad: Clase 2
- Aislamiento: XLPE
- Cubierta exterior: PVC
- Temperatura de servicio del conductor: 90°C
- Temperatura de cortocircuito: 250°C
- No propagador de la llama
- Resistencia a la absorción de agua: Alta
- Resistencia al frío: Alta
- Resistencia a los rayos UV: Alta

1,003.480.000,00 3.480.000,00

01.02.02.03 Ud RED INTERNA MT 30kV

Suministro e instalación de partida destinada a cableado de media tensión, destinada a red interna 30kV para evacuación de la energía generada desde la power station hasta la subestación elevadora. El cable a instalar de las siguientes características:

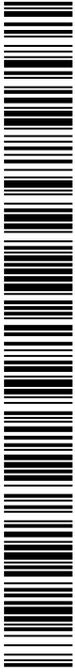
Subterránea:

- Sección: 150/240/400/630 mm²
- Material conductor: Aluminio 1350
- Material del semi-conductor interno: Compuesto extruido
- Aislamiento: XLPE-TR
- Nivel de aislamiento: 18/30 kV
- Cubierta exterior: PVC

Aérea (Cruce cauces):

- Naturaleza: Aluminio-Acero
- Tipo: LA-180
- Composición: 30+7
- Sección total: 181,6 mm²
- Diámetro aparente: 17,5 mm
- Modulo de elasticidad: 8000 daN/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal: 0,0000178 °C-1
- Carga de rotura: 6.390 daN
- Peso: 676 Kg/Km
- Resistencia eléctrica a 20 °C : 0,1962 /Km
- Densidad de corriente máxima: 2,374 A/mm²

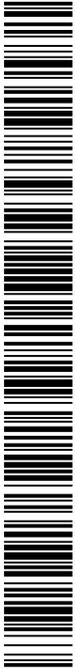
1,001.060.000,00 1.060.000,00



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|-------------------|
| CAPÍTULO 02 ST ELEVADORA | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL Y RED DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| APARTADO 02.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 02.01.01.01 | m2 Acondicionamiento de parcela | | | | | | | | |
| | 60Acondicionamiento de parcela hasta cota de explanación, incluyendo: | | | | | | | | |
| | - Desbroce y limpieza superficial del terreno | | | | | | | | |
| | - Transporte de tierras a vertedero. | | | | | | | | |
| | - Suministro, extendido y compactado de zahorra artificial en capas de no más de 30cm hasta alcanzar cota de explanación. | | | | | | | | |
| | Contemplando 60 cm de relleno con zahorra artificial. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.706,00 | 25,00 | 92.650,00 |
| 02.01.01.02 | m3 Relleno y extendido gravas | | | | | | | | |
| | Relleno de grava de granulometría aproximada 18-25 mm. y 10 cm de espesor con objeto de aumentar la resistividad superficial del terreno para controlar los gradientes de tensión en la superficie en caso de falta a tierra. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.235,00 | 4,00 | 12.940,00 |
| TOTAL APARTADO 02.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | 105.590,00 |
| APARTADO 02.01.02 EDIFICIOS PREFABRICADOS S.T. | | | | | | | | | |
| 02.01.02.01 | Ud Edificio prefabricado de hormigón sala control | | | | | | | | |
| | Edificio de control y comunicaciones prefabricado, construido in situ, de dimensiones exteriores 9,88 x 9,65 m., altura interior de 2,5 m., cota interior de las salas de +1,00 m. sobre el nivel del terreno, contemplando: | | | | | | | | |
| | - Cerramiento a base de paneles prefabricados portantes aligerados de hormigón armado de 20 cm. de espesor. | | | | | | | | |
| | - Forjado prefabricado de losas de hormigón armado o pretensado de 15 cm. de espesor. | | | | | | | | |
| | - Solera de hormigón armado sobre la que apoyan los diafragmas. | | | | | | | | |
| | - Paneles prefabricados de hormigón medianeros de 12 cm. de espesor. | | | | | | | | |
| | - 2 puertas de chapa de acero galvanizado con dos hojas abatibles de 1,5x2,5 m.. | | | | | | | | |
| | - Barandillas metálicas desmontables. | | | | | | | | |
| | - Acerado perimetral. | | | | | | | | |
| | - Instalación de alumbrado, fuerza, climatización, instalación sistema contra incendios, incluso p.p. de pequeño material y medios auxiliares. | | | | | | | | |
| | Incluyendo excavación del terreno, nivelado, i/p.p. de remates, pequeño material, y medios auxiliares, totalmente acabado. | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 146.935,57 | 146.935,57 |
| TOTAL APARTADO 02.01.02 EDIFICIOS PREFABRICADOS S.T.. | | | | | | | | | 146.935,57 |



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

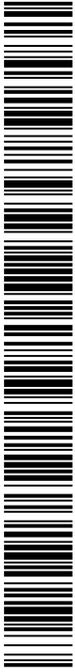
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|------------|------------|
| APARTADO 02.01.03 CIMENTACIONES Y CONDUCTOS DE CABLES | | | | | | | | | |
| 02.01.03.01 | mI Atarjea simple Canalización simple prefabricada tipo subestación, de detalle y dimensiones especificadas en planos adjuntos sobre canalillo de drenaje compuesto por tubo de drenaje de PVC sobre cama de mortero de cemento. | | | | | | 120,00 | 70,50 | 8.460,00 |
| 02.01.03.02 | mI Atarjea doble Canalización doble prefabricada tipo subestación, de detalle y dimensiones especificadas en planos adjuntos sobre canalillo de drenaje compuesto por tubo de drenaje de PVC sobre cama de mortero de cemento. | | | | | | 22,00 | 250,00 | 5.500,00 |
| 02.01.03.03 | mI Atarjea simple reforzada Canalización simple reforzada prefabricada tipo subestación, de detalle y dimensiones especificadas en planos adjuntos sobre canalillo de drenaje compuesto por tubo de drenaje de PVC sobre cama de mortero de cemento. | | | | | | 8,00 | 110,45 | 883,60 |
| 02.01.03.04 | ud Cimentación soporte T/t 400 kV Cimentación para soporte transformador de tensión 220 kV, con hormigón en masa tipo HM vibrado, incluso pernos de anclaje tipo D, p.p. de pequeño material , tal y como se indica en los planos. | | | | | | 3,00 | 240,00 | 720,00 |
| 02.01.03.05 | ud Cimentación soporte seccionador 400 kV Cimentación para soporte seccionador tripolar de columna giratoria con puesta a tierra o sin puesta a tierra 220 kV, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material , tal y como se indica en los planos de detalle. | | | | | | 3,00 | 312,81 | 938,43 |
| 02.01.03.06 | ud Cimentación soporte T/i 400 kV Cimentación para soporte transformador de intensidad 220 kV, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material , tal y como se indica en los planos. | 6 | | | | 6,00 | 6,00 | 267,00 | 1.602,00 |
| 02.01.03.07 | ud Cimentación soporte interruptor 400 kV Cimentación para soporte interruptor tripolar 220 kV, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material, tal y como se indica en los planos. | | | | | | 3,00 | 527,25 | 1.581,75 |
| 02.01.03.08 | ud Cimentación soporte autoválvulas 400 kV Cimentación para soporte pararrayo autovalvular 220 kV, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material tal y como se indica en los planos. | | | | | | 3,00 | 960,00 | 2.880,00 |
| 02.01.03.09 | ud Bancada de Transformador 400 kV Bancada para transformador de 220 kV 110 MVA realizada en hormigón HA-25 de las dimensiones especificadas en planos, con las pendiente adecuadas para la recogida de las posibles perdidas de aceite del trafo, conectada con el deposito de recogida de aceite existente en la subestación, incluso excavación de la misma, rejillas galvanizadas de tramex, incluso instalación de argollas de tiro, hormigonado de railes y p.p. de pequeño material, totalmente terminada. | | | | | | 1,00 | 142.615,00 | 142.615,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------------|
| 02.01.03.10 | ud Bancada reactancia Bancada para reactancia realizada en hormigón de las dimensiones especificadas en planos, incluso p.p. de pequeño material, totalmente terminada. Incluso p.p. de vallado perimetral con p.a.t. y cimentación. | | | | | | 1,00 | 508,65 | 508,65 |
| 02.01.03.11 | ud Cimentación soporte botellas terminales y aisladores 30 kV Cimentación para soporte terminales de exterior y aisladores, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje, p.p. de pequeño material, tal y como se indica en los planos. | | | | | | 1,00 | 507,69 | 507,69 |
| 02.01.03.12 | ud Cimentación de trafo SSAA Cimentación para estructura metálica soporte de trafo SSAA de 100 kVA realizada en hormigón de las dimensiones especificadas en planos, con cubeto de recogida de aceite, incluso excavación de la misma incluso p.p. de pequeño material, totalmente terminada. | | | | | | 1,00 | 650,00 | 650,00 |
| 02.01.03.13 | ud Cimentación Columna alumbrado Cimentación columna de alumbrado, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje, p.p. de arquetas de alumbrado y p.p. de pequeño material, tal y como se indica en los planos. | | | | | | 9,00 | 400,00 | 3.600,00 |
| 02.01.03.14 | m Tubería Polietileno 110 mm con hormigón Tubería doble de polietileno de 110 mm. diámetro, para canalizaciones de cables, incluido excavación, recubrimiento con hormigón de 5 cm. de espesor, recibido en tubos de galería, codos y su posterior relleno y compactado del terreno y retirada de material sobrante a vertedero autorizado fuera de la obra hasta 40 km de distancia. Suministro y colocación. Completamente terminado. | | | | | | 150,00 | 48,00 | 7.200,00 |
| 02.01.03.15 | m Atarjea doble reforzada Canalización doble reforzada prefabricada tipo subestación, de detalle y dimensiones especificadas en planos adjuntos sobre canalillo de drenaje compuesto por tubo de drenaje de PVC sobre cama de mortero de cemento. | | | | | | 8,00 | 350,00 | 2.800,00 |
| TOTAL APARTADO 02.01.03 CIMENTACIONES Y CONDUCTOS | | | | | | | | | 180.447,12 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|------------------|
| APARTADO 02.01.04 RED DE DRENAJE Y RECOGIDA DE ACEITE | | | | | | | | | |
| 02.01.04.01 | Ud Partida alzada de instalación de drenaje en ST | | | | | | | | |
| | Partida alzada de instalación de drenaje, contemplando Zanjas-dren , lámina geotextil alrededor gravilla, colector polietileno doble pared, arquetas de drenaje, pozos para colectores 1x2m. | | | | | | 1,00 | 15.280,00 | 15.280,00 |
| 02.01.04.02 | Ud Partida alzada de instalación Receptor de emergencia | | | | | | | | |
| | Partida alzada de instalación de Receptor de emergencia DPRFV, incluso excavación por medios mecánicos para receptor de emergencia, losa de hormigón para anclaje de receptor, colector de fundición, arquetas de drenaje, delimitación del mismo mediante balizas de poliéster y pruebas de estanqueidad a receptores de aceite. | | | | | | 1,00 | 35.500,00 | 35.500,00 |
| TOTAL APARTADO 02.01.04 RED DE DRENAJE Y RECOGIDA | | | | | | | | | 50.780,00 |
| APARTADO 02.01.05 RED DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 02.01.05.01 | mL Tendido cable cobre sin excavación 0,40x0,60 m. | | | | | | | | |
| | Red de puesta a tierra compuesta por conductor de cobre desnudo de 150mm ² de sección, grapas de enlace con tierra de tubo con cable, soldaduras "Caldweld" de unión de cables de cobre en cruces y derivaciones, p.p. de pequeño material accesorio, incluso p.p. de zanja normalizada tal y como se refleja en planos, totalmente instalada y terminada. | | | | | | 950,00 | 25,80 | 24.510,00 |
| 02.01.05.02 | Ud Terminales P.a.T. zanja 40x60 cm =<4 m. | | | | | | | | |
| | Terminales de P.a.T. Incluye apertura en zanja hasta 4m de longitud en sección de 40x60cm, tendido del cobre, tapado y compactación de las tierras procedentes de la excavación, hasta conseguir el 95% del E.P.M. NOTA: | | | | | | 95,00 | 58,00 | 5.510,00 |
| 02.01.05.03 | Ud Pica bimetálica 2,00 m. | | | | | | | | |
| | Pica bimetálica de 2,00 m de longitud con conexión del cable con grapa, etc. | | | | | | 10,00 | 53,56 | 535,60 |
| TOTAL APARTADO 02.01.05 RED DE TIERRAS..... | | | | | | | | | 30.555,60 |
| APARTADO 02.01.06 VIALES Y CERRAMIENTOS | | | | | | | | | |
| 02.01.06.01 | mI Cerramiento exterior de ST | | | | | | | | |
| | Cerramiento exterior de la ST formada por postecillos metalicos y malla galvanizada de 2,20 m de altura, totalmente terminados, incluso p.p. de pequeño material. | | | | | | 125,00 | 65,00 | 8.125,00 |
| 02.01.06.02 | m² Vial principal hormigón | | | | | | | | |
| | Vial principal realizado en hormigón armado de 5 m de anchura y ensanchamiento en zona de aparcamientos. Formado por una capa de sub-base granular, zahorras artificiales mínimo 0,15 cm, con un mínimo de 0,20 cm de pavimento de hormigón H-150 y armadura de ME 15x15 D=5-5 AEH400N , totalmente terminado, incluso p.p. de pequeño material. | | | | | | 831,00 | 22,00 | 18.282,00 |
| 02.01.06.03 | ud Balizas para vial de mantenimiento | | | | | | | | |
| | Baliza de señalización uso en viales. De color rojo y de geometría cilíndrica, fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial tras esfuerzos deformantes. El material será de polietileno moldeado con tratamiento de rayos ultravioleta, tendrá dos bandas reflectantes perimetrales. La base de la baliza se fijará al suelo a un dado de hormigón HM-20, con anclaje tipo HILTI o similar. La unidad incluye el suministro y la colocación de la baliza, así como la excavación y el dado de hormigón para su anclaje. Unidad completamente terminada. | | | | | | 21,00 | 102,00 | 2.142,00 |



d01471 d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|--|
| 02.01.06.04 | ud Puestas de acceso ST | | | | | | 1,00 | 2.550,00 | 2.550,00 |
| | | | | | | | | | TOTAL APARTADO 02.01.06 VIALES Y CERRAMIENTOS..... |
| | | | | | | | | | 31.099,00 |
| | | | | | | | | | TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 OBRA CIVIL Y RED DE TIERRAS.. |
| | | | | | | | | | 545.407,29 |
| SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURA METALICA | | | | | | | | | |
| 02.02.01 | Ud Estructura soporte Interruptor 400 kV | | | | | | | | |
| | Estructura de interruptor 400kV, incluso placa de anclaje y p.p. de pequeño maetrial, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 3,00 | 925,00 | 2.775,00 |
| 02.02.02 | Ud Soporte metálico Plataforma acceso interruptor | | | | | | | | |
| | Plataforma metálica, realizada en acero galvanizado para acceso al interruptor, incluso p.p. pequeño material, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 3,00 | 757,02 | 2.271,06 |
| 02.02.03 | Ud Estructura soporte seccionador línea 400 kV | | | | | | | | |
| | Estructura soporte para seccionador 400 kV de columnas giratorias con sistema de p.a.t., incluso placa de anclaje y p.p. de pequeño material. Totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 1,00 | 5.700,00 | 5.700,00 |
| 02.02.04 | Ud Estructura soporte T/t 400 kV | | | | | | | | |
| | Estructura soporte transformador de tensión de 400 kV,incluso placa de anclaje y p.p. de pequeño maetrial, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 3,00 | 1.600,00 | 4.800,00 |
| 02.02.05 | Ud Estructura soporte T/i 400 kV | | | | | | | | |
| | Estructura soporte transformador de intensidad de 400 kV, incluso placa de anclaje y p.p. de pequeño material, totalmente terminado y nivelado. | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 950,00 | 5.700,00 |
| 02.02.06 | Ud Estructura soporte autoválvulas 400 kV | | | | | | | | |
| | Estructura soporte autoválvulas de 400kV, incluso placa de anclaje, p.p. de pequeño maetrial, totalmente terminado y nivelado. | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 1.800,00 | 5.400,00 |
| 02.02.07 | Ud Soporte metálico Transformdor SSAA 30 kV | | | | | | | | |
| | Soporte metálico, realizado en acero galvanizado para colocación de transformador de servicios auxiliares de 160 kVA en exterior, incluso p.p. pequeño material, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 1,00 | 990,00 | 990,00 |
| 02.02.08 | Ud Cerramiento para Reactancia | | | | | | | | |
| | Cerramiento metálico, realizado en acero galvanizado para colocación de Reactancia en exterior, incluso p.p. pequeño material, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 1,00 | 1.332,50 | 1.332,50 |
| | | | | | | | | | TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURA METALICA..... |
| | | | | | | | | | 28.968,56 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|------------------|--------|-----------------|
| SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR | | | | | | | | | |
| 02.03.01 | Ud Columna Alumbrado Suministro, acopio e instalación de columna para alumbrado exterior de acero galvanizado, 3 metros de altura y fuste troncocónico, incluso p.p. pequeño material. Totalmente instalado. | | | | | | 9,00 | 590,00 | 5.310,00 |
| 02.03.02 | Ud Proyector Led Suministro, acopio e instalación de proyector led de 102W para alumbrado exterior tipo Indio-led asimétrico de la marca Disano o similar, incluso p.p. pequeño material, cableado y conexionado. Totalmente instalado. | | | | | | 6,00 | 120,00 | 720,00 |
| 02.03.03 | Ud Luminaria Led Suministro, acopio e instalación de luminaria led de 76W para alumbrado exterior tipo Brera-1-Led-Vial de la marca Disano o similar, incluso p.p. pequeño material, cableado y conexionado. Totalmente instalado. | | | | | | 6,00 | 120,00 | 720,00 |
| 02.03.04 | Ud Luminaria de emergencia Suministro, acopio e instalación de luminaria led 17W para alumbrado de emergencia exterior tipo Safety de la marca Disano o similar, incluso p.p. pequeño material, cableado y conexionado. Totalmente instalado. | | | | | | 9,00 | 25,00 | 225,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 INSTALACIÓN ALUMBRADO | | | | | | | | | 6.975,00 |
| SUBCAPÍTULO 02.04 OBRA ELECTROMECÁNICA | | | | | | | | | |
| 02.04.01 | mI Conductor Al, tipo Arbutus, ø26,06mm, 402,89 mm² Suministro y montaje de conductor de Aluminio 402,89mm² de sección para embarrado, tipo Arbutus, totalmente terminado, incluso p.p. de piezas de conexión. | | | | | | 95,00 | 8,22 | 780,90 |
| 02.04.02 | mI Tubo Aleación Aluminio 80/64 Suministro y montaje de Tubo de aleación de Aluminio 80/64 mm, con 1.495 mm2 de sección, totalmente terminado, incluso p.p. de piezas de conexión. | | | | | | 8,00 | 15,00 | 120,00 |
| 02.04.03 | mI Transformador 30/400 kV 168 MVA Transformador de 30/400 kV 168 MVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural tipo ONAF, para exterior, de las siguientes características: tensión primaria 400 kV., tensión secundaria 30 kV.; Equipado con termómetro de contacto, termostato, relé Buchholz, indicador de nivel de aceite y liberador de presión del trafo, incluso p.p. de piezas de conexión del lado de 400 kV, como del lado de 30 kV. Totalmente instalado. | | | | | | 1,001.585.000,00 | | 1.585.000,00 |
| 02.04.04 | Ud Aisladores 30 kV Aislador soporte de tipo columna para intemperie de 30 kV C4-170 , incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión totalmente montados y funcionando. | | | | | | 6,00 | 51,57 | 309,42 |
| 02.04.05 | Ud Pararrayos 30 kV Pararrayos autovalvulares de óxidos metálicos con envoltorio polimérica, de intemperie tipo POM-P 33/10 marca ABB o similar, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 52,14 | 156,42 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-----------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|------------|
| 02.04.06 | Ud Reactancia trifásica RT/30-1000/P Reactancia trifásica de puesta a tierra en baño de aceite con las siguientes características: - Tensión nominal 33 kV - Grupo de conexión: zig-zag - Intensidad de defecto a tierra por el neutro: 1000A - Duración del defecto a tierra por el neutro: 30s - Refrigeración: ONAN | | | | | | 1,00 | 18.342,31 | 18.342,31 |
| 02.04.07 | Ud Transformador SSAA 100kVA 30/0,42-0,242 kV Transformador de 100kVA de potencia para SSAA, en baño de aceite, refrigeración natural tipo ONAN, para exterior, de las siguientes características: tensión primaria 30 kV., tensión secundaria 0,420-0,242 kV., conexión Dyn11., incluso p.p. de piezas de conexión. Totalmente instalado. | | | | | | 1,00 | 10.000,00 | 10.000,00 |
| 02.04.08 | Ud Transformador de Tensión Capacitivo 400 kV Juego de 3 tranformadores de tensión capacitivos de intemperie tipo CPB-420 marca ABB o similar relación de transformación 396000/11 -110/11 , incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión,, totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 36.250,00 | 108.750,00 |
| 02.04.09 | Ud Seccionador Giratorio 400 kV Seccionador de columna central giratoria de intemperie con sistema de P.A.T. tipo SGC-420 de 3.150A marca MESA o similar, incluido p.p. de pequeño material, totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 26.000,00 | 78.000,00 |
| 02.04.10 | Ud Interruptor automático 400 kV Interruptor automatico de intemperie en SF6 tipo LTB 420E2 de 3.150 A marca ABB o similar, con mando eléctrico unipolar, contactos auxiliares, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión, totalmente montado y funcionando. | | | | | | 3,00 | 38.000,00 | 114.000,00 |
| 02.04.11 | Ud Transformador de intensidad 400kV Transformador de intensidad de intemperie tipo CA-420 marca Artech o similar, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión,, totalmente montado y funcionando. | | | | | | 6,00 | 39.000,00 | 234.000,00 |
| 02.04.12 | Ud Pararrayos autovalvular 400kV Pararrayos autovalvular de óxidos metálicos con envolvente polimérica 400 kV, de intemperie tipo PEXLIM-P360-XH420 marca ABB o similar, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 11.000,00 | 33.000,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

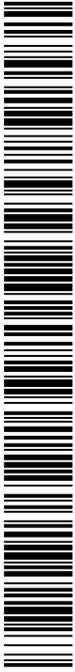
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|---------------------|
| 02.04.13 | Ud Grupo Electrógeno 83,72/92,41 kVA Grupo electrógeno de 83,72/92,41 kVA. de potencia, tipo GSW95P de la marca PRAMAC o similar. Totalmente instalado. | | | | | | 1,00 | 14.500,00 | 14.500,00 |
| 02.04.14 | Ud Mediciones de paso y contacto y contrato de mantenimiento Mediciones de paso y contacto y contrato anual de mantenimiento. | | | | | | 1,00 | 224,41 | 224,41 |
| 02.04.15 | Ud Punta Franklin Pararrayos pasivo tipo punta franklin con pie soporte de base plana de 1m. y 2m. de altura. Con las siguientes características: - Punta principal de L:500 mm y 4 puntas auxiliares. - Base fabricada en acero cobreado o cincado. - Puntas fabricadas en cobre. | | | | | | 1,00 | 140,43 | 140,43 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 OBRA ELECTROMECHANICA..... | | | | | | | | | 2.197.323,89 |
| SUBCAPÍTULO 02.05 PROTECCION, CONTROL Y MEDIDA | | | | | | | | | |
| 02.05.01 | Ud Armario UCS Cuadro de control y protección lado 220 kV para UCS, dotado de todas las protecciones indicadas en planos. Incluso p.p de bornas, cableado interior, cableado de interconexión entre elementos eléctricos hasta cuadros, reformas en cuadros existentes, pequeño material, probados y funcionando. | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | 1,00 | 26.000,00 | 26.000,00 |
| 02.05.02 | Ud Armario Pos. trafo 400kV Cuadro de control y protección 220 kV para Posición de transformador , dotado de todas las protecciones indicadas en planos. Incluso p.p de bornas, cableado interior, cableado de interconexión entre elementos eléctricos hasta cuadros, reformas en cuadros existentes, pequeño material, probados y funcionando. | | | | | | 1,00 | 28.000,00 | 28.000,00 |
| 02.05.03 | Ud Armario Medida Suministro y colocación de Armario de Medida , conforme a instrucciones de fabricante del mismo, montaje según planos. Totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 18.000,00 | 18.000,00 |
| 02.05.04 | Ud Cuadro principal SSAA c.a. Suministro y colocación de Cuadro de Servicios Auxiliares en c.a., conforme a instrucciones de fabricante del mismo, montaje según planos. Totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 15.625,00 | 15.625,00 |
| 02.05.05 | Ud Cuadro principal SSAA c.c. Suministro y colocación de Cuadro de Servicios Auxiliares en c.c., conforme a instrucciones de fabricante del mismo, montaje según planos. Totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 9.015,00 | 9.015,00 |
| 02.05.06 | Ud Armario Rectificador-cargador batería Suministro y colocación de Rectificador-Cargador-Batería 125Vcc , conforme a instrucciones de fabricante del mismo, montaje según planos. Totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 2,00 | 10.300,00 | 20.600,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|-------------------|
| 02.05.07 | Ud Cuadro distribución 48 Vcc Suministro y colocación de cuadro distribución 48 Vcc , conforme a instrucciones de fabricante del mismo, montaje según planos. Totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 5.375,00 | 5.375,00 |
| 02.05.08 | Ud Armario de Comunicaciones Suministro y colocación de armario de comunicaciones de transmisión, conforme a instrucciones de fabricante del mismo, totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 6.000,00 | 6.000,00 |
| 02.05.09 | Ud Armario PPC Suministro y colocación de armario PPC, conforme a instrucciones de fabricante del mismo, totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 6.000,00 | 6.000,00 |
| 02.05.10 | Ud Armario seguridad Anti-intrusismo Suministro y colocación de Armario seguridad Anti-intrusismo , conforme a instrucciones de fabricante del mismo, montaje según planos. Totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 15.000,00 | 15.000,00 |
| 02.05.11 | Ud Equipos de protección Suministro e instalación de equipos de control y protección del sistema de 220 kV, para cada una de la posiciones de la ST Colectora. | | | | | | 1,00 | 28.000,00 | 28.000,00 |
| 02.05.12 | Ud Cuadro distribución de fuerza y alumbrado Suministro y colocación de cuadro de distribución de fuerza y alumbrado , conforme a instrucciones de fabricante del mismo, montaje según planos. Totalmente terminado, probado y funcionando. | | | | | | 1,00 | 2.606,00 | 2.606,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 PROTECCION, CONTROL Y | | | | | | | | | 180.221,00 |
| SUBCAPÍTULO 02.06 INSTALACIONES 30 kV | | | | | | | | | |
| 02.06.01 | Ud Celda de línea Celda de linea, fabricada por Mesa, modelo CBGS-0, con las siguientes características: - Corte y aislamiento en SF6, VN=36 Kv, intensidad nominal de embarrado IN=1600 A y circulante por la derivación de In=1250A, lcc=31,5 kA. - Seccionador de tres posiciones (cerrado, abierto, puesto a tierra) - Interruptor automático, situado dentro de la cuba llena de SF6, accionamiento a través de fuelles metálicos - Compartimento de baja tensión, que incluirá en su interior todos los equipos de protección, mando y medida, completamente conexionados. | | | | | | 12,00 | 28.965,27 | 347.583,24 |
| 02.06.02 | Ud Celda de trafo Celda de trafo, fabricada por Mesa, modelo CBGS-0 con las siguientes características: - Corte y aislamiento en SF6, VN=36Kv, intensidad nominal de embarrado IN=1250 A y circulante por la derivación de In=630A, lcc=31,5 kA. - Seccionador de tres posiciones (Cerrado, Abiero, Puesto a Tierra) - Compartimento de embarrado, corriente asignada 1250 A. - Interruptor automático, situado dentro de la cuba llena de SF6, accionamiento a través de fuelles metálicos - Compartimento de baja tensión, que incluirá en su interior todos los equipos de protección, mando y medida, completamente conexionados. | | | | | | | | |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|---------------------|
| | | | | | | | 3,00 | 23.116,43 | 69.349,29 |
| 02.06.03 | Ud Celda de trafo SSAA Celda de trafo de servicios auxiliares. | | | | | | 1,00 | 26.429,48 | 26.429,48 |
| 02.06.04 | ml L.S.M.T. con conductor XLPE 18/30 KV. 1x630 mm2 K Al + H16 Línea subterránea de M.T. con conductor XLPE 18/30 KV. 1x400 mm2 K Al + H16, incluso tendido y conexionado. | | | | | | 360,00 | 70,74 | 25.466,40 |
| 02.06.05 | ml L.S.M.T. con conductor XLPE 18/30 KV. 1x240 mm2 K Al + H16 Línea subterránea de M.T. con conductor XLPE 18/30 KV. 1x400 mm2 K Al + H16, incluso tendido y conexionado. | | | | | | 60,00 | 32,82 | 1.969,20 |
| 02.06.06 | ml L.S.M.T. con conductor XLPE 18/30 KV. 1x50 mm2 K Al + H16 Línea subterránea de M.T. con conductor XLPE 18/30 KV. 1x400 mm2 K Al + H16, incluso tendido y conexionado. | | | | | | 80,00 | 22,98 | 1.838,40 |
| 02.06.07 | Ud Juego botellas de interior cond. XLPE 18/30 KV. 1x630 mm2 Suministro, acopio y confección de juego de 3 botellas terminales de interior, para celdas de SF6, para conductor de aluminio tipo XLPE 18/30 KV. 1x630 mm2 K Al + H16, incluso mano de obra y pequeño material, totalmente montado y conexionado. | | | | | | 3,00 | 89,68 | 269,04 |
| 02.06.08 | Ud Juego terminales enchufables rect. ext.XLPE 18/30 KV 1x630mm2 Suministro, acopio y confección de juego de 3 terminales enchufables rectos de exterior, tipo PFISTERER o similar, para conductor de aluminio tipo XLPE 18/30 KV. 1x630 mm2 K Al + H16, incluso mano de obra y pequeño material, totalmente montado y conexionado. | | | | | | 3,00 | 579,95 | 1.739,85 |
| 02.06.09 | Ud Terminales de exterior cable 1x50mm2 Juego de 3 terminales de exterior para cable de 50mm2 de sección para conexión de reactancia, incluso mano de obra y pequeño material, totalmente montado y conexionado. | | | | | | 1,00 | 41,77 | 41,77 |
| 02.06.10 | Ud Terminales de exterior cable 1x240mm2 Juego de 2 terminales de exterior para cable de 240mm2 de sección para conexión de reactancia, incluso mano de obra y pequeño material, totalmente montado y conexionado. | | | | | | 3,00 | 41,77 | 125,31 |
| 02.06.11 | Ud Juego botellas de interior cond. XLPE 18/30 KV. 1x50 mm2 Suministro, acopio y confección de juego de 3 botellas terminales de interior, para celdas de SF6, para conductor de aluminio tipo XLPE 18/30 KV. 1x50 mm2 K Al + H16, incluso mano de obra y pequeño material, totalmente montado y conexionado. | | | | | | 1,00 | 89,68 | 89,68 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 INSTALACIONES 30 kV..... | | | | | | | | | 474.901,66 |
| TOTAL CAPÍTULO 02 ST ELEVADORA..... | | | | | | | | | 3.433.797,40 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

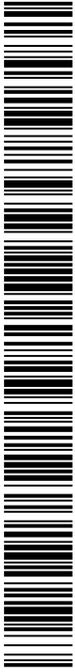
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-------------------|
| CAPÍTULO 03 INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE EVACUACIÓN | | | | | | | | | |
| SUBCAPÍTULO 03.01 BARRA COLECTORA Y POSICION DE LINEA | | | | | | | | | |
| APARTADO 03.01.01 OBRA CIVIL Y RED DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| SUBAPARTADO 03.01.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 03.01.01.01.01m2 | Acondicionamiento de parcela | | | | | | | | |
| | Acondicionamiento de parcela hasta cota de explanación, incluyendo: | | | | | | | | |
| | - Desbroce y limpieza superficial del terreno | | | | | | | | |
| | - Transporte de tierras a vertedero. | | | | | | | | |
| | - Suministro, extendido y compactado de zahorra artificial en capas de no más de 30cm hasta alcanzar cota de explanación. | | | | | | | | |
| | Contemplando 60 cm de relleno con zahorra artificial. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.706,00 | 25,00 | 92.650,00 |
| 03.01.01.01.02m3 | Relleno y extendido gravas | | | | | | | | |
| | Relleno de grava de granulometría aproximada 18-25 mm. y 10 cm de espesor con objeto de aumentar la resistividad superficial del terreno para controlar los gradientes de tensión en la superficie en caso de falta a tierra. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3.235,00 | 4,00 | 12.940,00 |
| TOTAL SUBAPARTADO 03.01.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS . | | | | | | | | | 105.590,00 |
| SUBAPARTADO 03.01.01.02 CIMENTACIONES Y CONDUCTOS DE CABLES | | | | | | | | | |
| 03.01.01.02.01m1 | Atarjea simple | | | | | | | | |
| | Canalización simple prefabricada tipo subestación, de detalle y dimensiones especificadas en planos adjuntos sobre canalillo de drenaje compuesto por tubo de drenaje de PVC sobre cama de mortero de cemento. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 250,00 | 70,50 | 17.625,00 |
| 03.01.01.02.02m1 | Atarjea simple reforzada | | | | | | | | |
| | Canalización simple reforzada prefabricada tipo subestación, de detalle y dimensiones especificadas en planos adjuntos sobre canalillo de drenaje compuesto por tubo de drenaje de PVC sobre cama de mortero de cemento. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 40,00 | 110,45 | 4.418,00 |
| 03.01.01.02.03m | Cimentación pórticos 400 kV | | | | | | | | |
| | Cimentación portico 400 kV con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material, tal y como se induca en los planos. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 10,00 | 7.695,00 | 76.950,00 |
| 03.01.01.02.04ud | Cimentación soporte T/t 400 kV | | | | | | | | |
| | Cimentación para soporte transformador de tensión 400 kV, con hormigón en masa tipo HM vibrado, incluso pernos de anclaje tipo D, p.p. de pequeño material , tal y como se indica en los planos. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 240,00 | 1.440,00 |
| 03.01.01.02.05ud | Cimentación soporte seccionador 400 kV | | | | | | | | |
| | Cimentación para soporte seccionador tripolar de columna giratoria con puesta a tierra o sin puesta a tierra 400 kV, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material , tal y como se indica en los planos de detalle. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 312,81 | 1.876,86 |
| 03.01.01.02.06ud | Cimentación soporte T/i 400 kV | | | | | | | | |
| | Cimentación para soporte transformador de intensidad 400 kV, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material , tal y como se indica en los planos. | | | | | | | | |
| | | 6 | | | | | 6,00 | | |
| | | | | | | | 6,00 | 267,00 | 1.602,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|-------------------|
| 03.01.01.02.07 | ud Cimentación soporte interruptor 400 kV Cimentación para soporte interruptor tripolar 400 kV, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material, tal y como se induca en los planos. | | | | | | 3,00 | 527,25 | 1.581,75 |
| 03.01.01.02.08 | ud Cimentación soporte autoválvulas 400 kV Cimentación para soporte pararrayo autovalvular 400 kV, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje y p.p. de pequeño material tal y como se indica en los planos. | | | | | | 3,00 | 960,00 | 2.880,00 |
| 03.01.01.02.09 | ud Cimentación Columna alumbrado Cimentación columna de alumbrado, con hormigón en masa tipo HM-20 vibrado, incluso excavación con medios mecánicos, pernos de anclaje, p.p. de arquetas de alumbrado y p.p. de pequeño material, tal y como se indica en los planos. | | | | | | 11,00 | 400,00 | 4.400,00 |
| 03.01.01.02.10 | m Tubería Polietileno 110 mm con hormigón Tubería doble de polietileno de 110 mm. diámetro, para canalizaciones de cables, incluido excavación, recubrimiento con hormigón de 5 cm. de espesor, recibido en tubos de galería, codos y su posterior relleno y compactado del terreno y retirada de material sobrante a vertedero autorizado fuera de la obra hasta 40 km de distancia. Suministro y colocación. Completamente terminado. | | | | | | 210,00 | 48,00 | 10.080,00 |
| TOTAL SUBPARTADO 03.01.01.02 CIMENTACIONES Y | | | | | | | | | 122.853,61 |
| SUBPARTADO 03.01.01.03 RED DE DRENAJE | | | | | | | | | |
| 03.01.01.03.01 | ud Partida alzada de instalación de drenaje en ST Partida alzada de instalación de drenaje, contemplando Zanjas-dren, lámina geotéxtil alrededor gravilla, colector polietileno doble pared, arquetas de drenaje, pozos para colectores 1x2m. | | | | | | 1,00 | 25.500,00 | 25.500,00 |
| TOTAL SUBPARTADO 03.01.01.03 RED DE DRENAJE..... | | | | | | | | | 25.500,00 |
| SUBPARTADO 03.01.01.04 RED DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 03.01.01.04.01 | mL Tendido cable cobre sin excavación 0,40x0,60 m. Red de puesta a tierra compuesta por conductor de cobre desnudo de 150mm ² de sección, grapas de enlace con tierra de tubo con cable, soldaduras "Caldwell" de unión de cables de cobre en cruces y derivaciones, p.p. de pequeño material accesorio, incluso p.p. de zanja normalizada tal y como se refleja en planos, totalmente instalada y terminada. | | | | | | 2.186,00 | 25,80 | 56.398,80 |
| 03.01.01.04.02 | Ud Terminales P.a.T. zanja 40x60 cm =<4 m. Terminales de P.a.T. Incluye apertura en zanja hasta 4m de longitud en sección de 40x60cm, tendido del cobre, tapado y compactación de las tierras procedentes de la excavación, hasta conseguir el 95% del E.P.M. NOTA: | | | | | | 95,00 | 58,00 | 5.510,00 |
| 03.01.01.04.03 | Ud Pica bimetálica 2,00 m. Pica bimetálica de 2,00 m de longitud con conexión del cable con grapa, etc. | | | | | | 15,00 | 53,56 | 803,40 |
| TOTAL SUBPARTADO 03.01.01.04 RED DE TIERRAS..... | | | | | | | | | 62.712,20 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

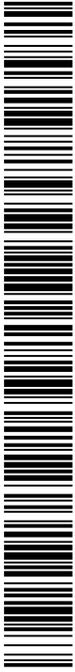
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|------------------|------------|------------------|
| SUBAPARTADO 03.01.01.05 CERRAMIENTOS | | | | | | | | | |
| 03.01.01.05.01 | m Cerramiento exterior de ST | | | | | | | | |
| | Cerramiento exterior de la ST formada por postecillos metalicos y malla galvanizada de 2,20 m de altura, totalmente terminados, incluso p.p. de pequeño material. | | | | | | 195,00 | 65,00 | 12.675,00 |
| 03.01.01.05.02 | ud Balizas para vial de mantenimiento | | | | | | | | |
| | Baliza de señalización uso en viales. De color rojo y de geometría cilíndrica, fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial tras esfuerzos deformantes. El material será de polietileno moldeado con tratamiento de rayos ultravioleta, tendrá dos bandas reflectantes perimetrales. La base de la baliza se fijará al suelo a un dado de hormigón HM-20, con anclaje tipo HILTI o similar. La unidad incluye el suministro y la colocación de la baliza, así como la excavación y el dado de hormigón para su anclaje. Unidad completamente terminada. | | | | | | 42,00 | 102,00 | 4.284,00 |
| TOTAL SUBAPARTADO 03.01.01.05 CERRAMIENTOS | | | | | | | | | 16.959,00 |
| TOTAL APARTADO 03.01.01 OBRA CIVIL Y RED DE TIERRAS | | | | | | | | | 0,00 |
| APARTADO 03.01.02 OBRA CIVIL | | | | | | | | | |
| 03.01.02.01 | Ud ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | | | | | | | | |
| | Partida concerniente al acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras a realizar sobre el mismo para la correcta implantación de la instalación fotovoltaica. | | | | | | 1,00 | 280.000,00 | 280.000,00 |
| 03.01.02.02 | Ud ACCESOS A LA INSTALACION | | | | | | | | |
| | Partida concerniente al acondicionamiento de caminos y accesos a la planta fotovoltaica. | | | | | | 1,00 | 200.000,00 | 200.000,00 |
| 03.01.02.03 | Ud VIALES INTERNOS | | | | | | | | |
| | Partida concerniente a la instalación de caminos interiores de 4 m de ancho, realizados a base de capa de 20cm zahorra artificial compactada. | | | | | | 1,00 | 160.000,00 | 160.000,00 |
| 03.01.02.04 | Ud DRENAJES | | | | | | | | |
| | Ejecución de los drenajes interiores de la planta fotovoltaica, a base de canalizaciones a cielo abierto revestidos de hormigón in situ conforme a estudio de drenajes anexo, así como soluciones para salidas de aguas en las zonasbajas de cada área de la implantación. | | | | | | 1,001.140.000,00 | | 1.140.000,00 |
| 03.01.02.05 | Ud ZANJAS Y ARQUETAS | | | | | | | | |
| | Partida para la ejecución de las zanjas y suministro de arquetas necesarias para la instalación de las redes eléctricas subterráneas tanto de baja tensión como de media tensión y suministro de SSAA interiores de la planta fotovoltaica. | | | | | | 1,001.640.000,00 | | 1.640.000,00 |
| 03.01.02.06 | Ud CIMENTACIONES INVERSORES, EDIFICIOS CONTROL Y CT BAJO POSTE | | | | | | | | |
| | Partida de ejecución de las cimentaciones sobre las que se situarán las power station donde se ubican los inversores+trafo, los edificios prefabricados destinados a control y almacén de la planta fotovoltaica y el CT Bajo Poste 160kV para suministro SSAA de la planta fotovoltaica. | | | | | | 1,00 | 160.000,00 | 160.000,00 |



d01471 d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|-------------------|------------|----------------------|
| 03.01.02.07 | Ud HINCADO ESTRUCTURA Partida de ejecución del hincado al terreno de la estructura metálica que conforman los seguidores solares, realizado mediante hincado directo de los postes metálicos en el terreno. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,001.800.000,00 | | 1.800.000,00 |
| 03.01.02.08 | Ud VALLADO PERIMETRAL Suministro e instalación de vallado perimetral de tipo cinegético a base de postes metálicos galvanizados y malla cinegética de 2m de altura. el área mínima de las retículas formadas por el vallado será de 450cm2 y de 15x30 cm de dimensiones, más puerta metálica de doble hoja. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 600.000,00 | 600.000,00 |
| TOTAL APARTADO 03.01.02 OBRA CIVIL | | | | | | | | | 0,00 |
| APARTADO 03.01.03 ELECTROMONTAJE | | | | | | | | | |
| SUBAPARTADO 03.01.03.01 EQUIPOS FV | | | | | | | | | |
| 03.01.03.01.01 | Ud Módulos Fotovoltaicos Suministro e instalación de 399.984 paneles fotovoltaicos monocristalinos tipo PERC, de alto rendimiento, marca RISEN modelo TITAN RSM150-8-480-505M de 500Wp de potencia nominal. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,0044.000.000,00 | | 4.000.000,00 |
| 03.01.03.01.02 | Ud Estaciones de Potencia Suministro e instalación de estaciones de potencia formadas por los inversores de tipo central marca POWER ELECTRONICS modelos HEMK 645V FS3430K (3.340@50°C/3.550@40°C) kW y HEMK 645V FS2285K (2.285@50°C/2.365@40°C) kW, montados sobre bancada junto a transformador conformando estaciones de potencia en conjunto compacto. Nº Inversores: -46 HEMK - 645V FS3430K -13 HEMK - 645V FS2285K | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,0012.800.000,00 | | 2.800.000,00 |
| 03.01.03.01.03 | Ud Seguidores Solares Suministro e instalación de seguidor horizontal de un sólo eje, formado por estructura metálica de acero galvanizada, marca Soltec, modelo SF7, anclada al terreno mediante fundamentos o postes principales hincados en suelo. En configuraciones 2V-26 y 2V-39. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,0010.400.000,00 | | 0.400.000,00 |
| 03.01.03.01.04 | Ud Cuadros Eléctricos y demás componentes Suministro e instalación de combiner box o cajas de primer nivel para protección de la instalación de BT en corriente continua, así como los cuadros eléctricos necesario en BT para protección de los suministros a servicios auxiliares de la planta fotovoltaica. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,00 | 320.000,00 | 320.000,00 |
| TOTAL SUBAPARTADO 03.01.03.01 EQUIPOS FV | | | | | | | | | 67.520.000,00 |
| 03.01.03.02.01 | Ud EQUIPOS FV | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1,0067.520.000,00 | | 67.520.000,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PFV MURCIA 1

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

03.01.03.02.02Ud CABLEADO BT

Suministro e instalación de todo el cableado de baja tensión de la instalación solar fotovoltaica:

* Cableado de corriente continua:

-Cable de String hasta cajas de primer nivel o String Combiner Box. Tipo de cable:

- Designación: PV H1Z2Z2-K (Eca)
- Tipo de cable: Unipolar
- Conductor: Cobre electrolítico recocido
- Flexibilidad: Clase 5
- Aislamiento: HEPR
- Cubierta exterior: PVC
- Temperatura de servicio del conductor: 120°C
- Temperatura de cortocircuito: 250°C
- No propagador de la llama
- No propagador del incendio
- Resistencia a la absorción de agua: Alta
- Resistencia al frío: Alta
- Resistencia a los rayos UV: Alta

-DC main que interconecta las String Combiner Box con las entradas de los inversores. Tipo de cable:

- Designación: RV-K (Eca)
- Tipo de cable: Unipolar
- Conductor: Aluminio
- Flexibilidad: Clase 2
- Aislamiento: XLPE
- Cubierta exterior: PVC
- Temperatura de servicio del conductor: 90°C
- Temperatura de cortocircuito: 250°C
- No propagador de la llama
- Resistencia a la absorción de agua: Alta
- Resistencia al frío: Alta
- Resistencia a los rayos UV: Alta

1,003.480.000,00 3.480.000,00

03.01.03.02.03Ud RED INTERNA MT 30kV

Suministro e instalación de partida destinada a cableado de media tensión, destinada a red interna 30kV para evacuación de la energía generada desde la power station hasta la subestación elevadora. El cable a instalar de las siguientes características:

Subterránea:

- Sección: 150/240/400/630 mm²
- Material conductor: Aluminio 1350
- Material del semi-conductor interno: Compuesto extruido
- Aislamiento: XLPE-TR
- Nivel de aislamiento: 18/30 kV
- Cubierta exterior: PVC

Aérea (Cruce cauces):

- Naturaleza: Aluminio-Acero
- Tipo: LA-180
- Composición: 30+7
- Sección total: 181,6 mm²
- Diámetro aparente: 17,5 mm
- Modulo de elasticidad: 8000 daN/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal: 0,0000178 °C-1
- Carga de rotura: 6.390 daN
- Peso: 676 Kg/Km
- Resistencia eléctrica a 20 °C : 0,1962 /Km
- Densidad de corriente máxima: 2,374 A/mm²

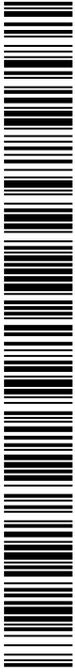
1,001.060.000,00 1.060.000,00



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|------------------|--------------|-------------|
| 03.01.03.02.04Jd | RED DE TIERRA | | | | | | | | |
| | Partida para suministro e instalación de puesta a tierra equipotencial de la planta solar con conductor de tierra principal mediante cable de cobre directamente enterrado bajo canalizaciones eléctricas de 50mm ² de sección, ipp grapas, piezas de empalme, piezas de conexión y conductor de tierra secundario a base de cable de cobre aislado de 35mm ² y 16mm ² para conexión de estructura a conductor de tierra principal. | | | | | | 1,00 | 680.000,00 | 680.000,00 |
| 03.01.03.02.05Jd | VIGILANCIA Y SEGURIDAD | | | | | | | | |
| | Partida para suministro e instalación del sistema de vigilancia y seguridad a base de circuito cerrado de televisión con camaras de seguridad. | | | | | | 1,001.160.000,00 | 1.160.000,00 | |
| 03.01.03.02.06Jd | SISTEMA DE COMUNICACIONES | | | | | | | | |
| | Partida para suministro y montaje de telecomunicaciones de la planta fotovoltaica, red interna de fibra optica y SCADA compuesto por unidad central ubicada en la caseta de control, unidades de monitorización de zona repartidas por el parque solar las cuales recogen la información de las cajas de conexión y de las estaciones meteorológicas las cuales se instalarán estratégicamente en el interior del parque solar. | | | | | | 1,00 | 600.000,00 | 600.000,00 |
| TOTAL APARTADO 03.01.03 ELECTROMONTAJE..... | | | | | | | | | 0,00 |
| APARTADO 03.01.04 OBRA ELECTROMECHANICA | | | | | | | | | |
| 03.01.04.01 | mI Atarjea simple | | | | | | | | |
| | Canalización simple prefabricada tipo subestación, de detalle y dimensiones especificadas en planos adjuntos sobre canalillo de drenaje compuesto por tubo de drenaje de PVC sobre cama de mortero de cemento. | | | | | | 270,00 | 70,50 | 19.035,00 |
| 03.01.04.02 | mI Conductor Al, tipo Hawk, 281,1 mm² | | | | | | | | |
| | Suministro y montaje de conductor de Aluminio 281,1mm ² de sección, tipo Hawk en fase dúplex, totalmente terminado, incluso separadores y p.p. de piezas de conexión. | | | | | | 300,00 | 15,00 | 4.500,00 |
| 03.01.04.03 | Ud Transformador de Tensión Capacitivo 400 kV | | | | | | | | |
| | Juego de 3 tranformadores de tensión capacitivos de intemperie tipo CPB-420 marca ABB o similar relación de transformación 396000/√3 -110/√3, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión,, totalmente montados y funcionando. | | | | | | 2,00 | 36.250,00 | 72.500,00 |
| 03.01.04.04 | Ud Seccionador Giratorio 400 kV | | | | | | | | |
| | Seccionador de columna central giratoria de intemperie con sistema de P.A.T. tipo SGC-420 de 3.150A marca MESA o similar, incluido p.p. de pequeño material, totalmente montados y funcionando. | | | | | | 6,00 | 26.000,00 | 156.000,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|-------------|
| 03.01.04.05 | Ud Interruptor automático 400 kV Interruptor automatico de intemperie en SF6 tipo LTB 420E2 de 3.150 A marca ABB o similar, con mando eléctrico unipolar, contactos auxiliares, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión, totalmente montado y funcionando. | | | | | | 3,00 | 38.000,00 | 114.000,00 |
| 03.01.04.06 | Ud Transformador de intensidad 400kV Transformador de intensidad de intemperie tipo CA-420 marca Artech o similar, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión,, totalmente montado y funcionando. | | | | | | 6,00 | 39.000,00 | 234.000,00 |
| 03.01.04.07 | Ud Pararrayos autovalvular 400kV Pararrayos autovalvular de óxidos metálicos con envoltente polimérica 400 kV, de intemperie tipo PEXLIM-P360-XH420 marca ABB o similar, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 11.000,00 | 33.000,00 |
| 03.01.04.08 | Ud Mediciones de paso y contacto y contrato de mantenimiento Mediciones de paso y contacto y contrato anual de mantenimiento. | | | | | | 1,00 | 224,41 | 224,41 |
| 03.01.04.09 | Ud Punta Franklin Pararrayos pasivo tipo punta franklin con pie soporte de base plana de 1m. y 2m. de altura. Con las siguientes características: - Punta principal de L:500 mm y 4 puntas auxiliares. - Base fabricada en acero cobreado o cincado. - Puntas fabricadas en cobre. | | | | | | 10,00 | 140,43 | 1.404,30 |
| 03.01.04.10 | ud Aislador soporte Suministro y montaje de conductor de Aluminio 281,1mm ² de sección, tipo Hawk en fase dúplex, totalmente terminado, incluso separadores y p.p. de piezas de conexión.nexión. | | | | | | 3,00 | 230,00 | 690,00 |
| TOTAL APARTADO 03.01.04 OBRA ELECTROMECHANICA..... | | | | | | | | | 0,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PFV MURCIA 1

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------|-------------|
| SUBCAPÍTULO 03.02 L.A.A.T. 400 KV (REFORMA) | | | | | | | | | |
| APARTADO 03.02.01 ESTRUCTURA METALICA | | | | | | | | | |
| 03.02.01.01 | Ud Estructura soporte Interruptor 400 kV Estructura de interruptor 400kV, incluso placa de anclaje y p.p. de pequeño maetrial, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 3,00 | 925,00 | 2.775,00 |
| 03.02.01.02 | Ud Soporte metálico Plataforma acceso interruptor Plataforma metálica, realizada en acero galvanizado para acceso al interruptor, incluso p.p. pequeño material, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 3,00 | 757,02 | 2.271,06 |
| 03.02.01.03 | Ud Estructura soporte seccionador línea 400 kV Estructura soporte para seccionador 400 kV de columnas giratorias con sistema de p.a.t., incluso placa de anclaje y p.p. de pequeño material. Totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 1,00 | 5.700,00 | 5.700,00 |
| 03.02.01.04 | Ud Estructura soporte T/t 400 kV Estructura soporte transformador de tensión de 400 kV, incluso placa de anclaje y p.p. de pequeño maetrial, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 3,00 | 1.600,00 | 4.800,00 |
| 03.02.01.05 | Ud Estructura soporte T/i 400 kV Estructura soporte transformador de intensidad de 400 kV, incluso placa de anclaje y p.p. de pequeño material, totalmente terminado y nivelado. | 6 | | | | 6,00 | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 950,00 | 5.700,00 |
| 03.02.01.06 | Ud Estructura soporte autoválvulas 400 kV Estructura soporte autoválvulas de 400kV, incluso placa de anclaje, p.p. de pequeño maetrial, totalmente terminado y nivelado. | 3 | | | | 3,00 | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 1.800,00 | 5.400,00 |
| 03.02.01.07 | Ud Soporte metálico Transformdor SSAA 30 kV Soporte metálico, realizado en acero galvanizado para colocación de transformador de servicios auxiliares de 160 kVA en exterior, incluso p.p. pequeño material, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 1,00 | 990,00 | 990,00 |
| 03.02.01.08 | Ud Cerramiento para Reactancia Cerramiento metálico, realizado en acero galvanizado para colocación de Reactancia en exterior, incluso p.p. pequeño material, totalmente terminado y nivelado. | | | | | | 1,00 | 1.332,50 | 1.332,50 |
| TOTAL APARTADO 03.02.01 ESTRUCTURA METALICA..... | | | | | | | | | 0,00 |



d01471 d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.mula.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|------------------|--------|--------------|
| APARTADO 03.02.02 INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR | | | | | | | | | |
| 03.02.02.01 | Ud Columna Alumbrado Suministro, acopio e instalación de columna para alumbrado exterior de acero galvanizado, 3 metros de altura y fuste troncocónico, incluso p.p. pequeño material. Totalmente instalado. | | | | | | 9,00 | 590,00 | 5.310,00 |
| 03.02.02.02 | Ud Proyector Led Suministro, acopio e instalación de proyector led de 102W para alumbrado exterior tipo Indio-led asimétrico de la marca Disano o similar, incluso p.p. pequeño material, cableado y conexionado. Totalmente instalado. | | | | | | 6,00 | 120,00 | 720,00 |
| 03.02.02.03 | Ud Luminaria Led Suministro, acopio e instalación de luminaria led de 76W para alumbrado exterior tipo Brera-1-Led-Vial de la marca Disano o similar, incluso p.p. pequeño material, cableado y conexionado. Totalmente instalado. | | | | | | 6,00 | 120,00 | 720,00 |
| 03.02.02.04 | Ud Luminaria de emergencia Suministro, acopio e instalación de luminaria led 17W para alumbrado de emergencia exterior tipo Safety de la marca Disano o similar, incluso p.p. pequeño material, cableado y conexionado. Totalmente instalado. | | | | | | 9,00 | 25,00 | 225,00 |
| TOTAL APARTADO 03.02.02 INSTALACIÓN ALUMBRADO | | | | | | | | | 0,00 |
| APARTADO 03.02.03 OBRA ELECTROMECHANICA | | | | | | | | | |
| 03.02.03.01 | mI Conductor Al, tipo Arbutus, ø26,06mm, 402,89 mm² Suministro y montaje de conductor de Aluminio 402,89mm² de sección para embarrado, tipo Arbutus, totalmente terminado, incluso p.p. de piezas de conexión. | | | | | | 95,00 | 8,22 | 780,90 |
| 03.02.03.02 | mI Tubo Aleación Aluminio 80/64 Suministro y montaje de Tubo de aleación de Aluminio 80/64 mm, con 1.495 mm2 de sección, totalmente terminado, incluso p.p. de piezas de conexión. | | | | | | 8,00 | 15,00 | 120,00 |
| 03.02.03.03 | mI Transformador 30/400 kV 168 MVA Transformador de 30/400 kV 168 MVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural tipo ONAF, para exterior, de las siguientes características: tensión primaria 400 kV., tensión secundaria 30 kV.; Equipado con termómetro de contacto, termostato, relé Buchholz, indicador de nivel de aceite y liberador de presión del trafo, incluso p.p. de piezas de conexión del lado de 400 kV, como del lado de 30 kV. Totalmente instalado. | | | | | | 1,001.585.000,00 | | 1.585.000,00 |
| 03.02.03.04 | Ud Aisladores 30 kV Aislador soporte de tipo columna para intemperie de 30 kV C4-170 , incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión totalmente montados y funcionando. | | | | | | 6,00 | 51,57 | 309,42 |
| 03.02.03.05 | Ud Pararrayos 30 kV Pararrayos autovalvulares de óxidos metálicos con envoltorio polimérica, de intemperie tipo POM-P 33/10 marca ABB o similar, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 52,14 | 156,42 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PFV MURCIA 1

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|-------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|------------|
| 03.02.03.06 | Ud Reactancia trifásica RT/30-1000/P Reactancia trifásica de puesta a tierra en baño de aceite con las siguientes características: - Tensión nominal 33 kV - Grupo de conexión: zig-zag - Intensidad de defecto a tierra por el neutro: 1000A - Duración del defecto a tierra por el neutro: 30s - Refrigeración: ONAN | | | | | | 1,00 | 18.342,31 | 18.342,31 |
| 03.02.03.07 | Ud Transformador SSAA 100kVA 30/0,42-0,242 kV Transformador de 100kVA de potencia para SSAA, en baño de aceite, refrigeración natural tipo ONAN, para exterior, de las siguientes características: tensión primaria 30 kV., tensión secundaria 0,420-0,242 kV., conexión Dyn11., incluso p.p. de piezas de conexión. Totalmente instalado. | | | | | | 1,00 | 10.000,00 | 10.000,00 |
| 03.02.03.08 | Ud Transformador de Tensión Capacitivo 400 kV Juego de 3 tranformadores de tensión capacitivos de intemperie tipo CPB-420 marca ABB o similar relación de transformación 396000// -110// , incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión,, totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 36.250,00 | 108.750,00 |
| 03.02.03.09 | Ud Seccionador Giratorio 400 kV Seccionador de columna central giratoria de intemperie con sistema de P.A.T. tipo SGC-420 de 3.150A marca MESA o similar, incluido p.p. de pequeño material, totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 26.000,00 | 78.000,00 |
| 03.02.03.10 | Ud Interruptor automático 400 kV Interruptor automatico de intemperie en SF6 tipo LTB 420E2 de 3.150 A marca ABB o similar, con mando eléctrico unipolar, contactos auxiliares, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión, totalmente montado y funcionando. | | | | | | 3,00 | 38.000,00 | 114.000,00 |
| 03.02.03.11 | Ud Transformador de intensidad 400kV Transformador de intensidad de intemperie tipo CA-420 marca Artech o similar, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión,, totalmente montado y funcionando. | | | | | | 6,00 | 39.000,00 | 234.000,00 |
| 03.02.03.12 | Ud Pararrayos autovalvular 400kV Pararrayos autovalvular de óxidos metálicos con envoltente polimérica 400 kV, de intemperie tipo PEXLIM-P360-XH420 marca ABB o similar, incluido p.p. de pequeño material, p.p. de piezas de conexión totalmente montados y funcionando. | | | | | | 3,00 | 11.000,00 | 33.000,00 |



d01471d792f160352307e619508091cv

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PFV MURCIA 1**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|-----------|---------------------|
| 03.02.03.13 | Ud Grupo Electrógeno 83,72/92,41 kVA Grupo electrógeno de 83,72/92,41 kVA. de potencia, tipo GSW95P de la marca PRAMAC o similar. Totalmente instalado. | | | | | | 1,00 | 14.500,00 | 14.500,00 |
| 03.02.03.14 | Ud Mediciones de paso y contacto y contrato de mantenimiento Mediciones de paso y contacto y contrato anual de mantenimiento. | | | | | | 1,00 | 224,41 | 224,41 |
| 03.02.03.15 | Ud Punta Franklin Pararrayos pasivo tipo punta franklin con pie soporte de base plana de 1m. y 2m. de altura. Con las siguientes características: - Punta principal de L:500 mm y 4 puntas auxiliares. - Base fabricada en acero cobreado o cincado. - Puntas fabricadas en cobre. | | | | | | 1,00 | 140,43 | 140,43 |
| TOTAL APARTADO 03.02.03 OBRA ELECTROMECHANICA..... | | | | | | | | | 0,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 L.A.A.T. 400 KV (REFORMA)..... | | | | | | | | | 109.953,30 |
| SUBCAPÍTULO 03.03 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION | | | | | | | | | |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION..... | | | | | | | | | 812,90 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE EVACUACIÓN..... | | | | | | | | | 1.250.438,28 |



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

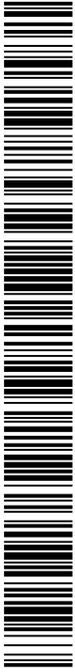
MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PFV MURCIA 1

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|
| TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | 324.000,00 |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------|



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacionDoc/index.jsp?entidad=30029>

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PFV MURCIA 1

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|----------------------|---------|
| CAPÍTULO 05 INGENIERIA, PERMISOS Y TRAMITACIONES | | | | | | | | | |
| | TOTAL CAPÍTULO 05 INGENIERIA, PERMISOS Y TRAMITACIONES..... | | | | | | | 202.500,00 | |
| | TOTAL..... | | | | | | | 85.690.735,68 | |



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.murcia.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PFV MURCIA 1

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS |
|----------|---|---------------|
| 1 | INSTALACION GENERADORA | 80.480.000,00 |
| 2 | ST ELEVADORA | 3.433.797,40 |
| 3 | INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE EVACUACIÓN..... | 1.250.438,28 |
| 4 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 324.000,00 |
| 5 | INGENIERIA, PERMISOS Y TRAMITACIONES..... | 202.500,00 |

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 85.690.735,68

13,00% Gastos generales 11.139.795,64

6,00% Beneficio industrial..... 5.141.444,14

SUMA DE G.G. y B.I. 16.281.239,78

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 101.971.975,46

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO UN MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MULA, A FECHA DE LA FIRMA DIGITAL.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL



d01471d792f160352307e619508091cv

El código de verificación (CSV) permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico. Este documento incorpora firma electrónica de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica
<https://sede.muria.regiondemurcia.es/validacion/Doc/index.jsp?entidad=30029>