

TIPO DE DOCUMENTO
ANTEPROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO
“DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN, ÁGUILAS (MURCIA). PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA.”

DOCUMENTOS
TOMO I: DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

CONSULTOR	AUTOR DEL DOCUMENTO	Vº Bº ACUAMED	PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN SIN IVA	CLAVE
INGENIERÍA MURCIANA S.L. 	D. JAVIER CASTELLOTE MARTÍNEZ CASTELLOTE MARTINEZ JAVIER - 33507975B Firmado digitalmente por CASTELLOTE MARTINEZ JAVIER - 33507975B DN: C=ES, SERIALNUMBER=IDCES-33507975B, G=JAVIER, SN=CASTELLOTE MARTINEZ JAVIER - 33507975B Razón: Soy el autor de este documento Ubicación: la ubicación de su firma aquí Fecha: 2026-03-30 12:07:30 Foxit PhantomPDF Versión: 9.7.1	D. DANIEL GARCÍA MANSO GARCIA MANSO DANIEL - 47222841T Firmado digitalmente por GARCIA MANSO DANIEL - 47222841T Fecha: 2026.03.30 14:31:21 +02'00'	38.259.962,72 €	2.1.e.13
			TOMO	FECHA DE REDACCIÓN
			TOMO I DE V (Parte 1 de 5)	NOVIEMBRE - 2025

DOCUMENTO Nº 1

**MEMORIA DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA
LA DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN, ÁGUILAS (MURCIA).**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	4	5.1.3. SUBESTACIÓN 30/132KV	16
2. OBJETO DEL ANTEPROYECTO	7	5.2. ACCESOS.....	16
2.1. OBJETO DE LA ACTUACIÓN	7	5.3. DESCRIPCIÓN GENERAL	17
2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. ALTERNATIVAS PLANTEADAS	8	5.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	18
2.3. TITULAR-PROMOTOR.....	8	5.4.1. CARACTERÍSTICAS PSFV.....	18
2.4. AUTOR DEL ANTEPROYECTO	9	5.4.2. CARACTERÍSTICAS LÍNEA DE EVACUACIÓN.....	20
3. NORMATIVA EMPLEADA.....	10	5.4.3. CARACTERÍSTICAS SUBESTACIÓN 30/132KV	21
4. ORGANISMOS A CONSULTAR.....	10	5.4.4. DIMENSIONAMIENTO DE LA PSFV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN.....	21
4.1. ADMINISTRACIÓN CENTRAL	10	5.4.5. DISEÑO ELECTROMECAÁNICO	23
4.2. ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA	10	5.4.5.1. ILUMINACIÓN DE LA PSFV	24
4.3. ADMINISTRACIÓN LOCAL	11	5.4.6. DISEÑO CIVIL	24
4.4. EMPRESAS PRIVADAS Y OTROS	11	5.4.6.1. CRITERIOS GENERALES	24
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	12	5.4.6.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO PARA LA PSFV	25
5.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL ANTEPROYECTO	12	5.4.6.3. NATURALEZA Y TRABAJOS EN EL TERRENO PARA LA LÍNEA DE EVACUACIÓN.....	27
5.1.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	12	5.4.6.4. VALLADO PERIMETRAL	28
5.1.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN.....	14	5.4.6.5. CANALIZACIONES.....	28
		5.4.6.6. CAMINOS INTERIORES PSFV	28
		5.4.6.7. EDIFICIOS PREFABRICADOS AUXILIARES	29
		5.4.6.8. CIMENTACIONES.....	29
		5.4.6.8.1. SEGUIDORES SOLARES	29
		5.4.6.8.2. EDIFICIOS PREFABRICADOS Y EQUIPOS.....	29
		5.4.7. INSTALACIONES TEMPORALES Y ZONA DE ACOPIO	29

5.4.7.1. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	29	5.5.2. SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESOS	36
5.4.7.2. VALLADO DE INSTALACIONES TEMPORALES	30	5.6. VIDA ÚTIL DE LA PSFV E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	37
5.4.7.3. ACCESO A LAS INSTALACIONES PROVISIONALES	30	6. ESTUDIOS DEL PROYECTO	37
5.4.7.4. REQUERIMIENTOS SANITARIOS	31	6.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	37
5.4.7.5. SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	31	6.2. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA.....	38
5.4.7.6. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	31	6.3. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJES.....	39
5.4.7.7. ABASTECIMIENTO DE AGUA INDUSTRIAL	31	6.4. SEGURIDAD Y SALUD	40
5.4.7.8. OFICINAS DE OBRA	32	6.5. REPLANTEO	40
5.4.7.9. TALLER DE TRABAJO.....	32	6.6. PLAN DE DESMANTELAMIENTO.....	40
5.4.7.10. ALMACÉN DE MATERIALES.....	32	6.7. EXPROPIACIONES	41
5.4.7.11. VESTUARIOS.....	32	6.8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	41
5.4.7.12. COMEDOR	32	6.9. COORDINACIÓN DE ORGANISMOS, REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS	43
5.4.7.13. ESTACIONAMIENTOS	32	7. PRESUPUESTOS.....	44
5.4.7.14. ZONAS DE REPOSICIÓN DE RESIDUOS	32	7.1. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	44
5.4.7.14.1. RESIDUOS URBANOS Y RECICLABLES ..	33	7.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	44
5.4.7.14.2. RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS (DE CONSTRUCCIÓN).....	33	7.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	44
5.4.7.14.3. RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS	33		
5.4.7.15. CONTRATACIÓN DE SERVICIOS.....	34		
5.4.7.16. TRANSPORTE DEL PERSONAL Y JORNADA LABORAL	34		
5.4.7.17. PRIMEROS AUXILIOS	34		
5.4.7.18. SEÑALIZACIÓN.....	34		
5.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS	36		
5.5.1. TELEMANDO Y TELECONTROL.....	36		

8. TRAMITACIÓN AMBIENTAL 45

9. CUMPLIMIENTO DEL PRINCIPIO DNSH..... 47

10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA..... 47

11. PROPUESTA PARA PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 48

11.1. PRESUPUESTOS, PRECIOS Y REVISIÓN..... 48

11.2. PLAZO DE EJECUCIÓN 48

11.3. PLAZO DE GARANTÍA 49

11.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 49

11.5. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS
49

12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ANTEPROYECTO 50

13. CONCLUSIÓN 50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Emplazamiento de la PSFV. 12

Figura 2: Mapa radiación España – Fuente: ADRASE 12

Figura 3: Emplazamiento de la línea de evacuación. 14

Figura 4: Emplazamiento Subestación Desaladora de Águilas-Guadalentín. 16

Figura 5: Acceso principal a la PSFV Águilas-Guadalentín. 16

Figura 6: Layout PSFV Águilas-Guadalentín..... 22

Figura 7: Zona afectada por Palmeras Datileras que se respeta en la implantación (al este en verde) 25

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos del titular-promotor..... 8

Tabla 2: Centro geométrico de PSFV Águilas-Guadalentín..... 12

Tabla 3: Parcelas utilizadas para la implantación de la PSFV..... 13

Tabla 4: Parcelas por donde discurre la línea de evacuación. 15

Tabla 5: Coordenadas subestación transformadora..... 16

Tabla 6: Características y consideraciones de partida para el diseño de la PSFV. 19

Tabla 7: Presupuesto para conocimiento de la administración..... 44

1. ANTECEDENTES

Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.M.E. ,S.A., (Acuamed), es una sociedad estatal que pertenece al Grupo Patrimonio del Estado (Ministerio de Hacienda) y actúa bajo la tutela del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España, está enmarcada en el artículo 132.1 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y su objeto social es la construcción, explotación o ejecución de obras hidráulicas mediante actuaciones destinadas a la generación de nuevos recursos hídricos, la mejora de la gestión de éstos y la recuperación ambiental y de defensa contra avenidas.

Asimismo, el Consejo de Ministros de 2 de julio de 1999 autorizó la creación -en forma de sociedad anónima- de la Sociedad Estatal “Aguas de la Cuenca del Segura S.A.” (AcuaSegura), como un instrumento de gestión directa de competencias que corresponden a la Administración General del Estado en materia de obras hidráulicas. Tras la constitución de la Sociedad Estatal, las relaciones entre la Administración General del Estado y la Sociedad quedaron reguladas mediante un Convenio de Gestión Directa suscrito el 17 de enero de 2000 entre el entonces Ministerio de Medio Ambiente y la Sociedad Estatal, previa autorización por Acuerdo del Consejo de Ministros. Este Convenio de Gestión Directa tuvo modificaciones posteriores en los años 2003, 2005 y 2009.

Posteriormente, por Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 30 de abril de 2010, al amparo de lo dispuesto en el artículo 169, apartado f) de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, aprobó el inicio del proceso de fusión por absorción de AcuaSegura por Acuamed y su disolución sin liquidación. En virtud de este proceso, que concluyó en 2010, se integró todo el patrimonio de la Sociedad absorbida en la sociedad Acuamed y asumió ésta su posición en el Convenio de Gestión Directa vigente de dicha Sociedad.

Dentro de este Convenio de Gestión Directa está recogida la construcción y explotación de la desalinizadora de Águilas-Guadalentín (Desaladora de agua de mar Sector Sur. Esta desaladora, que fue declarada de Interés General por la Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social, se incluyó también en la Ley 10/2001, de

5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional como actuación prioritaria y urgente. AcuaSegura construyó la desaladora para atender, fundamentalmente, las demandas de abastecimiento y riego, y entró en explotación en el año 2008.

A pesar de ello, la falta de precipitaciones durante los últimos años ha ocasionado un importante déficit de recursos hídricos, que está perjudicando gravemente a diversos sectores de la sociedad, entre ellos el agrícola. Para dar una respuesta adecuada a las consecuencias sociales y económicas que esta situación está generando, se plantea como alternativa a la falta de recursos hídricos el incremento de la utilización de agua procedente de la desalinización de agua del mar y de otros recursos complementarios, que se destinará principalmente para regadíos y usos agrarios. Además, para evitar la sobreexplotación de acuíferos es necesario proceder a la sustitución de aguas subterráneas que de forma habitual se han venido utilizando, por aguas procedentes de recursos alternativos, bien sea agua desalada o bien por incorporación de agua superficial procedente de otros sistemas.

En esta línea, para optimizar los recursos hídricos de la cuenca mediterránea, la disposición final quinta del Real Decreto-ley 4/2022, de 15 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes de apoyo al sector agrario por causa de la sequía, modifica la disposición adicional cuarta de la Ley 1/2018, de 6 de marzo, por la que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas prevé la aprobación de un «Plan de choque de optimización de recursos hídricos en la cuenca mediterránea» que fomentará la utilización de recursos no convencionales, posibilitando el uso del agua procedente de desaladoras o de otras conducciones de la Administración General del Estado ya construidas mediante la ejecución de las obras y actuaciones que posibiliten que el precio del agua para riego no exceda de la capacidad económica de los usuarios.

Para impulsar el incremento de recursos procedentes de desalación y que el agua procedente de las desaladoras tenga un coste asumible para el uso de riego, especialmente en momentos en los que el coste energético coyunturalmente crezca de manera desmesurada, el Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha previsto la ampliación de las plantas desalinizadoras existentes destinadas a regadío y la construcción de unas plantas

solares fotovoltaicas ligadas a estas desaladoras de riego y a la conducción Júcar-Vinalopó, que permitan reducir el coste energético a medio y largo plazo.

Adicionalmente, el Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania, publicado en el BOE de 30 de marzo de 2022, modificó el artículo 122 de la Ley de Aguas, dando una nueva definición más amplia de las obras hidráulicas en sus nuevos apartados 2 y 3. A raíz de dicha modificación, se entiende que forman parte inseparable de las obras hidráulicas los nuevos elementos constructivos o equipos que permitan optimizar su operación y explotación, con la finalidad de obtener una reducción en los costes de explotación, una mayor eficiencia energética, o la producción de energía eléctrica destinada al funcionamiento de las citadas infraestructuras hidráulicas. Cabe señalar que esta medida se encuentra dentro del marco establecido por la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Asimismo, para las actuaciones declaradas de interés general de la Administración General del Estado que se encuentren en construcción o ya construidas, los proyectos de obras necesarios para las instalaciones, elementos constructivos o equipos citados en el párrafo anterior, tendrán el carácter de complementarios, con independencia de que se ejecuten directamente por la Administración General del Estado, por sus Organismos autónomos o a través de las Sociedades Estatales de Aguas reguladas en el artículo 132 del texto refundido de la Ley de Aguas.

Por tanto, el artículo 122 del Texto Refundido de la Ley de Aguas queda como sigue:

“Artículo 122. Concepto de obra hidráulica.

1. A los efectos de esta Ley, se entiende por obra hidráulica la construcción de bienes que tengan naturaleza inmueble destinada a la captación, extracción, desalación, almacenamiento, regulación, conducción, control y aprovechamiento de las aguas, así como el saneamiento, depuración, tratamiento y reutilización de las aprovechadas y las que tengan como objeto la recarga artificial de acuíferos, la actuación sobre cauces, corrección del régimen de corrientes y la protección frente avenidas, tales como presas,

embalses, canales de acequias, azudes, conducciones, y depósitos de abastecimiento a poblaciones, instalaciones de desalación, captación y bombeo, alcantarillado, colectores de aguas pluviales y residuales, instalaciones de saneamiento, depuración y tratamiento, estaciones de aforo, piezómetros, redes de control de calidad, diques y obras de encauzamiento y defensa contra avenidas, así como aquellas actuaciones necesarias para la protección del dominio público hidráulico.

*2. Se entenderá que forman parte inseparable de las obras hidráulicas mencionadas en el apartado 1, **las instalaciones, elementos constructivos o equipos que permitan optimizar la operación y explotación** de las obras hidráulicas que se proyecten en el futuro, o que se encuentren en construcción o ya construidas, **con la finalidad de obtener una reducción en los costes de operación y explotación, una mayor eficiencia energética, o la producción de energía eléctrica destinada al funcionamiento de las citadas infraestructuras hidráulicas.**”*

3. Para las actuaciones declaradas de interés general de la Administración General del Estado que se encuentren en construcción o ya construidas, los proyectos de obras necesarios para las instalaciones, elementos constructivos o equipos citados en el apartado 2 de este artículo, tendrán el carácter de complementarios, con independencia de que se ejecuten directamente por la Administración General del Estado, por sus Organismos autónomos o a través de las Sociedades Estatales de Aguas reguladas en el artículo 132 de esta ley.”

En esta línea, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico suscribió con la Sociedad Estatal Acuamed un Segundo Convenio de Gestión Directa con fecha de 6 de junio de 2023. En la encomienda de este Convenio se incluye, entre otras, actuaciones la implantación de instalaciones de generación de energía fotovoltaica para conseguir una reducción de la demanda energética de la red y un abaratamiento de los costes de explotación de varias plantas desaladoras y de la conducción del Júcar-Vinalopó, junto con la ampliación de estas desaladoras. Entre estas desaladoras se encuentra la citada desaladora de Águilas-Guadalentín. En relación con la desaladora de Águilas-Guadalentín, el Segundo Convenio de Gestión Directa, en su Anexo 1.1, incluye las siguientes actuaciones (tanto ya en explotación como a desarrollar):

- 2.1.e.1. Planta desaladora para riego en Murcia
- 2.1.e.2. Distribución a la comunidad de regantes de Puerto Lumbreras
- 2.1.e.7. Plan de restitución territorial Desaladora de Águilas-Guadalentín
- 2.1.e.5. Sistema de dotación de Agua desde el embalse de Cerro Colorado al valle del Guadalentín
- 2.1.e.8 Ampliación de la Desaladora de Águilas-Guadalentín
- 2.1.e.13 Energía Fotovoltaica Desaladora de Águilas-Guadalentín

Todas estas actuaciones fueron incluidas dentro del conjunto de medidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Ciclo 2022-2027 aprobado por el *Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro* ya que algunos de estos planes, en especial el correspondiente a la Demarcación Hidrográfica del Segura, prevén que hayan de establecerse correcciones de situaciones de sobreexplotación de acuíferos o de infradotación y falta de garantía de regadíos existentes, con base al aporte de nuevos recursos externos o desalinizados.

Tal y como se ha comentado anteriormente, para dar solución a los problemas medioambientales como la sobreexplotación de acuíferos así como la satisfacción de demandas del regadío, y hacer efectiva la transición hídrica justa promovida por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en la cual una de las piezas fundamentales es incorporar a la cuenca todos los recursos posibles a una tarifa asequible para el regadío, además de facilitar el cumplimiento de los objetivos de la planificación y lo recogido en la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea. Acuamed licitó un contrato para la redacción de un anteproyecto de planta solar fotovoltaica asociada a la desaladora de Águilas-Guadalentín, que fue suscrito en junio de 2023.

Por todo lo expuesto anteriormente, el presente anteproyecto se encuentra enmarcado dentro del concepto de obra hidráulica, e igualmente se encuentra dentro de la declaración de interés general de la Administración General del Estado de la obra hidráulica de la que forma parte, la desaladora de Águilas-Guadalentín, que fue declarada de interés general en la Disposición

adicional vigésima tercera de la Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social; y mediante el art. 36 y Anexo II de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

Asimismo, la normativa ambiental de aplicación será la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su texto consolidado. Dadas las características del anteproyecto, este se encuadra en el grupo de instalaciones para la producción de energía eléctrica con ocupación de superficie cercana a las 100ha por lo que se ha optado por evaluación de impacto ambiental ordinaria. Es por ello, el presente anteproyecto técnico va acompañado de un estudio de impacto ambiental (en adelante EsIA) elaborado con los contenidos que establecen el artículo 35 y el anexo VI de la ley.

El anteproyecto tiene en cuenta el cumplimiento del principio de «no causar un perjuicio significativo al medio ambiente» (principio do no significant harm - DNSH) y, en su caso, el etiquetado climático y digital, de acuerdo con lo previsto en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, aprobado por Consejo de Ministros el 27 de abril de 2021 y por el Reglamento (UE) nº 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, así como con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación y resiliencia de España.

2. OBJETO DEL ANTEPROYECTO

2.1. OBJETO DE LA ACTUACIÓN

El objeto de este documento es definir las características técnicas de la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) Águilas-Guadalentín de 58,99MWp de potencia pico (potencia de módulos fotovoltaicos) y 50,228 MW de potencia instalada (potencia máxima de inversores a 37°C), de la línea de evacuación en media tensión a 20kV y de la subestación transformadora ubicadas en el término municipal de Águilas, provincia de Murcia.

Desde un punto de vista eléctrico, la PSFV será del tipo autoconsumo sin excedentes del tipo C2.S. acorde al artículo 4 a) del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

La línea de evacuación subterránea en media tensión a 20kV comenzará en el Centro de Seccionamiento de la PSFV y finalizará en la subestación transformadora de la Desaladora de Águilas-Guadalentín. Dicha subestación es existente y dispone de una posición libre a equipar objeto también del presente anteproyecto.

Por lo tanto, el presente documento se redacta con la finalidad:

- En el orden administrativo, proceder a los trámites necesarios para el desarrollo de la actuación tanto ante el órgano sustantivo, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, entre otros el proceso de información pública; así como los que resultaran necesarios según lo establecido en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre del Sector Eléctrico, en lo que sea de aplicación.
- En el orden medioambiental, obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) acorde a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y modificaciones posteriores.
- En el orden técnico, para desarrollar una planta solar fotovoltaica asociada a la desaladora de Águilas-Guadalentín según lo recogido en la Planificación hidrológica y en el Segundo Convenio de Gestión Directa de Acuamed vigentes, habiendo sido redactado también de acuerdo a lo preceptuado en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, promulgado por el Real Decreto nº 337/2014 de 9 de mayo, publicado en BOE nº 139

de 9 de junio de 2014, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias promulgadas en el mismo Real Decreto.

- En el orden de expropiaciones y servidumbres, incluir la Relación de Bienes y Derechos Afectados de la PSFV, líneas de interconexión y línea de evacuación acorde a la normativa incluida en el epígrafe 2.8. Normativa de expropiaciones del Anejo 3 del presente anteproyecto.
- Informar al Ayuntamiento de Águilas de la obra civil y electromecánica que se pretende realizar para la planta solar fotovoltaica, la subestación transformadora y línea de evacuación.
- Servir de base para, en su caso, la contratación de las obras e instalaciones para generar el expediente de contratación mediante licitación pública en la Plataforma de Contratación del Estado.

2.2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA. ALTERNATIVAS PLANTEADAS

Previo a la redacción del presente anteproyecto, se han valorado diferentes alternativas de ubicación de PSFV, así como diferentes alternativas de líneas de evacuación para cada una de las alternativas de ubicación estudiadas.

En el **Anejo 7: Estudio de alternativas PSFV** se detallan los criterios de valoración definidos y los pesos (nivel de importancia) asignados a cada uno de los criterios para realizar el análisis de las diferentes alternativas mediante métodos de decisión multicriterio (método PRES), que son una herramienta que reduce la subjetividad en la toma de decisiones

Del estudio realizado se desprende la mejor ubicación para la PSFV y el mejor trazado de línea de evacuación, resultando ser la alternativa que consigue la mejor puntuación global entre la parte técnica, medioambiental, social y económica. Es por ello que en el presente anteproyecto se ha incorporado toda la información técnica detallada de la alternativa finalmente seleccionada.

Adicionalmente, en el **Anejo 8: Estudio de viabilidad** se ha realizado un análisis de detalle del dimensionamiento de la PSFV, estudiando la energía generada por la misma, así como los consumos estimados de la Desaladora de Águilas-Guadalestín una vez se ejecuten las ampliaciones que se están llevando a cabo en esta.

Del estudio de viabilidad se desprende finalmente que la PSFV debe tener un dimensionamiento de 50,228 MW de potencia instalada, de forma que se consiga una reducción del consumo energético de la desaladora en torno al 35%.

Asimismo, se incluye en dicho anejo un estudio de viabilidad técnico y económico analizando los gastos por inversión (CAPEX) y operación (OPEX), evaluando el impacto de la instalación de la PSFV en el precio del m³ del agua.

2.3. TITULAR-PROMOTOR

El titular de la instalación fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación es la sociedad Acuamed.

Se indica a continuación los datos de la sociedad:

Sociedad Estatal “Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.M.E. ,S.A., (Acuamed)”	
CIF:	A83174524
Dirección:	C/ Albasanz 11, 28037 de Madrid

Tabla 1: Datos del titular-promotor.

2.4. AUTOR DEL ANTEPROYECTO

La empresa redactora del presente anteproyecto es:

Datos de la sociedad

Nombre de la sociedad:	INGENIERÍA MURCIANA, S.L.
CIF:	B30812101
Dirección:	Avda. Europa, 30
	Bajo B, 30007, Murcia

El técnico redactor del proyecto es:

Datos de la persona de contacto:

Nombre:	Javier Castellote Martínez
Titulación:	Ingeniero Industrial
Colegiado nº:	591 por el Colegio Oficial de Ingeniero Industriales de la Región de Murcia
Teléfono:	639653995
Correo electrónico:	jcastellote@ingenieriamurciana.es
Dirección:	Avda. Europa, 30
	Bajo B, 30007, Murcia

3. NORMATIVA EMPLEADA

Toda la normativa empleada para el diseño técnico y ambiental de la PSFV y su línea de evacuación está incluida en el **Anejo 3. Criterios de diseño y normativa**.

Se destacan los epígrafes 2.1, 2.2., 2.3. y 2.8 del citado Anejo donde se incluyen las normas específicas de carácter general, técnico, ambiental y de expropiaciones, las cuales han sido tenidas en cuenta para la redacción del presente anteproyecto.

4. ORGANISMOS A CONSULTAR

4.1. ADMINISTRACIÓN CENTRAL

La normativa ambiental de aplicación para el proyecto de PSFV y su línea de evacuación es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su texto consolidado. Según ésta y dadas las características del proyecto, la PSFV y su línea de evacuación quedan recogidas en el anexo I de la ley, debiendo ser, por tanto, objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria que culminará con la resolución de Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por parte del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, actuando como órgano ambiental y, por tanto, quien formula la DIA, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental.

Por otra parte, la **Administración pública que actuará como órgano sustantivo**, el cual es competente para autorizar o para aprobar los proyectos que deban someterse a evaluación de impacto ambiental, **será la Dirección General del Agua perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, en el marco de las competencias que tenga atribuidas en su Convenio de Gestión Directa. Asimismo, Acuamed actuará a los efectos oportunos como Promotor en el presente anteproyecto.

El órgano sustantivo, **el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**, será el encargado de someter a información pública el anteproyecto durante un plazo no inferior a treinta días hábiles, previo anuncio en el “Boletín Oficial del Estado” acorde al Artículo 36 de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental.

4.2. ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA

El órgano sustantivo consultará, entre otras, a las siguientes administraciones públicas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (en adelante CARM):

- Servicio de Patrimonio Histórico dentro de la Dirección General de Patrimonio Cultural perteneciente a la Consejería de Educación y Cultura.
- Servicio de Información e Integración Ambiental dentro de la Dirección General de Medio Ambiente perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.
- Servicio de Ordenación del Territorio dentro de la Dirección General de Territorio y Arquitectura perteneciente a la Consejería de Fomento e Infraestructuras.
- Subdirección General de Política Forestal, Caza y Pesca Fluvial, dentro de la Dirección General de Medio Natural perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.
- Servicio de Sanidad Ambiental dentro de la Dirección General de Salud Pública y Adicciones perteneciente a la Consejería de Salud.
- Subdirección General de Emergencias dentro de la Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias perteneciente a la Consejería de Transparencia, Participación y Administración Pública.
- Dirección General del Agua perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.
- Dirección General de Carreteras perteneciente a la Consejería de Fomento e Infraestructuras.
- Servicio de Fomento del Medio Ambiente y Cambio Climático dentro de Subdirección General de Patrimonio Natural y Cambio Climático perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.
- Servicio de Biodiversidad dentro de la Dirección General de Patrimonio Natural y Acción Climática perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente.
- Dirección General de Política Agraria Común, perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente.

4.3. ADMINISTRACIÓN LOCAL

El órgano sustantivo consultará a las siguientes administraciones públicas locales:

- Excelentísimo Ayuntamiento de Águilas afectado por la PSFV, línea de evacuación y subestación. Se ha justificado el cumplimiento urbanístico del anteproyecto en el **Anejo 24. Planeamiento urbanístico**.

4.4. EMPRESAS PRIVADAS Y OTROS

El órgano sustantivo consultará, entre otras, a las siguientes empresas u organismos privados:

- i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Confederación Hidrográfica del Segura (CHS)
- Telefónica S.A.U.
- Comunidad de Regantes de Águilas

No obstante, el órgano sustantivo revisará y solicitará informe a todas las administraciones que considere oportunas.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

5.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DEL ANTEPROYECTO

5.1.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

La Águilas-Guadalentín se sitúa en el término municipal de Águilas, concretamente en el paraje de Los Ateros y Los Melenchones.

Las coordenadas UTM de referencia donde se localiza el proyecto PSFV Águilas-Guadalentín son las siguientes:

Coordenadas ETRS89 Huso 30	
Coordenada X	Coordenada Y
624.326	4.143.559

Tabla 2: Centro geométrico de PSFV Águilas-Guadalentín.

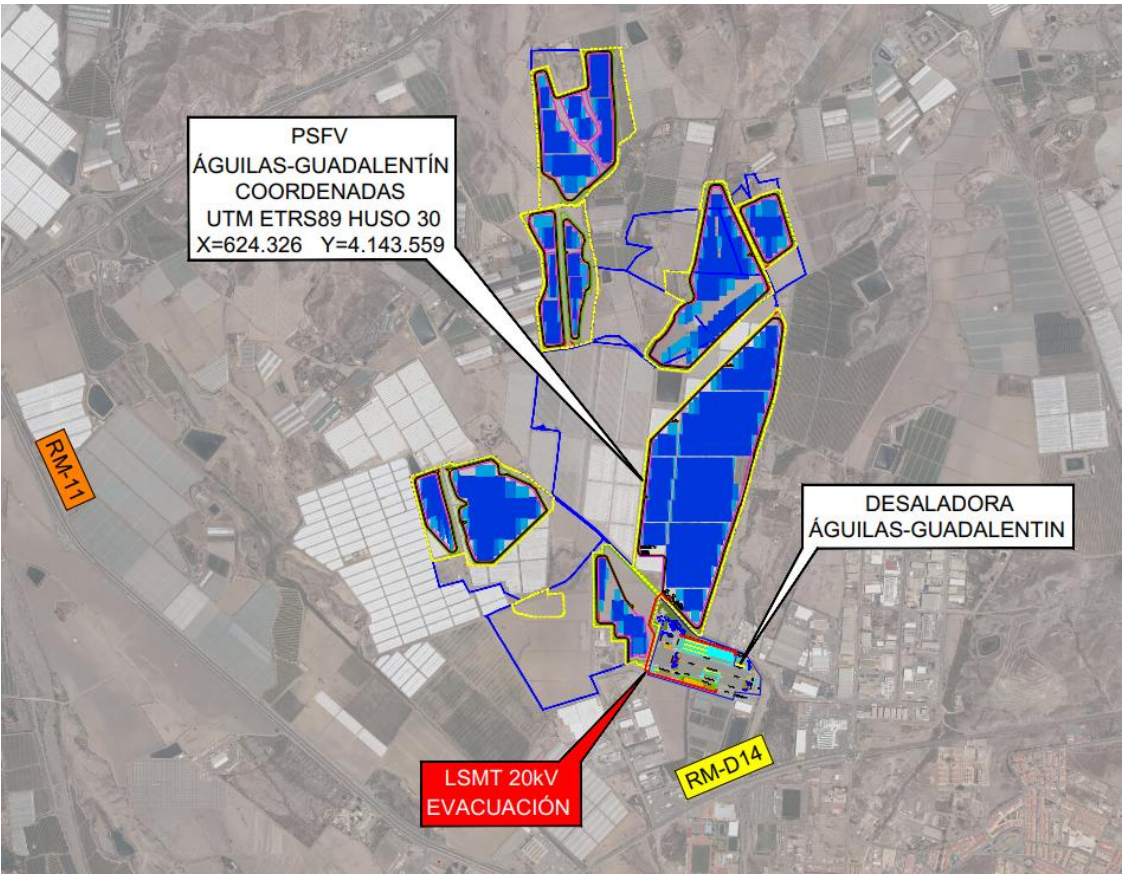


Figura 1: Emplazamiento de la PSFV.

En la siguiente figura se muestra la Irradiación global media del emplazamiento de la PSFV:

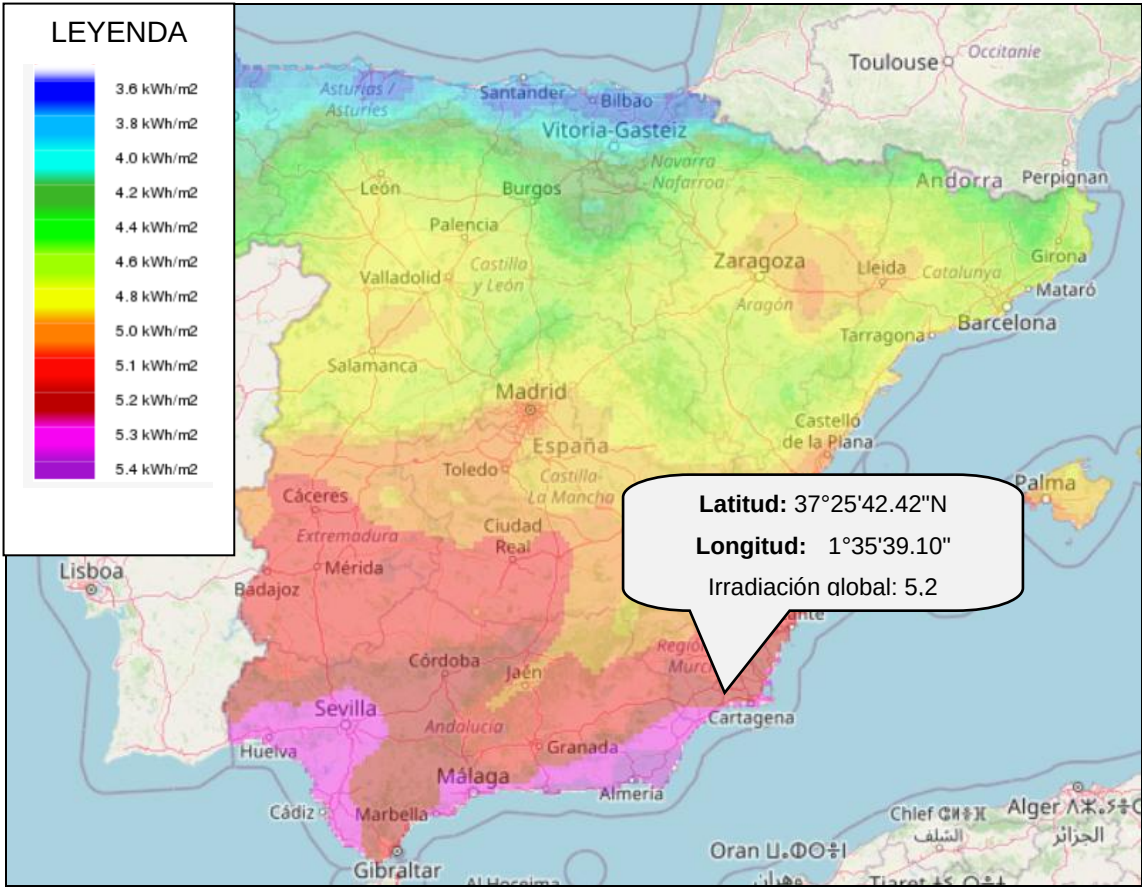


Figura 2: Mapa radiación España – Fuente: ADRASE

La PSFV se distribuirá en diferentes islas ubicadas en el término municipal de Águilas. La relación de parcelas se indica en la siguiente tabla:

Nº	PROVINCIA	TÉR. MUN.	PARAJE	REFERENCIA CATASTRAL	POL.	PAR.	SUPERFICIE PARCELARIA (m²)	SUPERFICIE OCUPADA (m²)	SUPERFICIE VALLADA (m²)
1	MURCIA	ÁGUILAS	LOS ATEROS	30003A037000130000XR	37	13	243.851	77318,90	69683,39
2	MURCIA	ÁGUILAS	LOS ATEROS	30003A037000110000XO	37	11	266.319	157536,74	129097,7
3	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000120000XK	40	12	709.711	380684,5	363780,58
4	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000100000XM	40	10	60.017	60013,65	48949,83
5	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000140000XD	40	14	105.329	32676,12	30853,1
6	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000090000XK	40	9	94.692	32681,37	31427,64
7	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000740000XM	40	74	19.850	19849,7	18234,56
8	MURCIA	ÁGUILAS	CABEZO GRANDE	30003A041000700000XW	41	70	66.910	41532,45	36990,03
9	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000540000XS	40	54	10.255	10244,99	7584,29
10	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000160000XI	40	16	115.970	115970,3	80793,09
11	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000010000XG	40	1	191.822	167154,84	131802,67
TOTAL							1.884.726	1.095.663,56	949.196,88

Tabla 3: Parcelas utilizadas para la implantación de la PSFV.

La **superficie de parcela** corresponde con la superficie catastral de las mismas, datos extraídos de <https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia/mapa.aspx?buscar=S>. En total, las superficies parcelarias según catastro son **1.884.726 m² (188,47 ha)**.

La **superficie ocupada** suma un total de **1.095.663,56 m² (109,57 ha)** y corresponde con la superficie a expropiar de las parcelas.

La **superficie vallada suma** un total de **949.196,88 m² (94,92 ha)** y corresponde con la superficie útil en la que se podrían poner seguidores solares y otros elementos de la instalación fotovoltaica

La **superficie construida** se correspondería con la proyección vertical de la estructura fija, y la ocupación de las estaciones transformadoras, centro de control, almacén, estaciones meteorológicas, inversores, cunetas... y demás elementos y equipos de la planta solar fotovoltaica. Se estima una superficie construida de **481.437 m² (48,1ha)**. **Es decir, alrededor del 44% de la superficie ocupada.**

Por otro lado, la longitud del **vallado cinagético asciende a 13.144,53 metros**.

Y por último, los **camino interiores** de la planta sumarán **un total de 12.249 metros** y se dedicarán exclusivamente al acceso y mantenimiento de las estaciones transformadoras.

5.1.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN

La línea de evacuación de la PSFV de Águilas-Guadalestín comienza en el Centro de Seccionamiento ubicado dentro del recinto vallado de la PSFV y termina en la subestación transformadora ubicada en el término municipal de Águilas.

En su trazado la línea de evacuación discurre por los parajes Los Ateros y Los Melenchones, principalmente ocupando caminos públicos, evitando así afección a terceros.

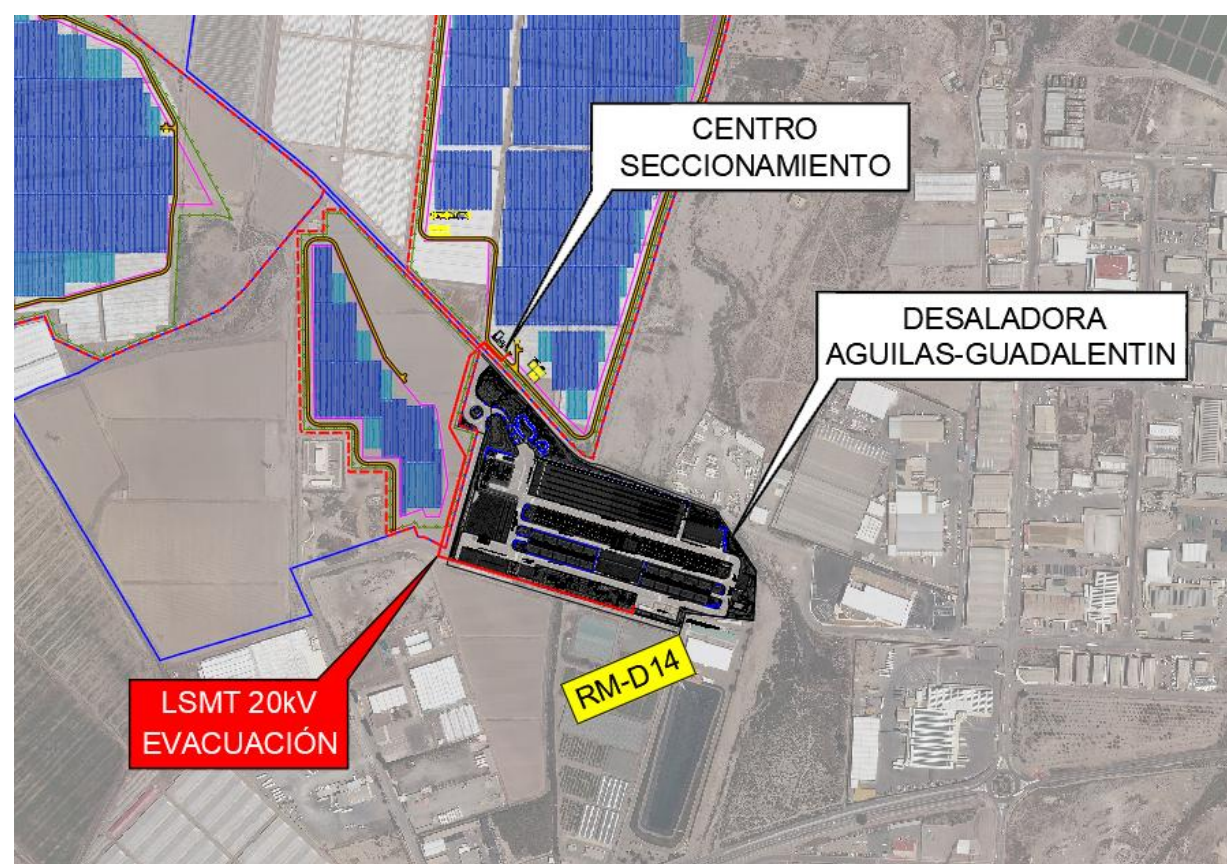


Figura 3: Emplazamiento de la línea de evacuación.

La línea de evacuación afectará a las siguientes parcelas:

Nº	PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL	PARAJE	REFERENCIA CATASTRAL	POL.	PAR.	SUPERFICIE PARCELARIA (m²)	LONGITUD (m)
1	MURCIA	ÁGUILAS	LOS MELENCHONES	30003A040000120000XK	40	12	709.711	56,58
2	MURCIA	ÁGUILAS	CAMINO DEL LABRADORCICO	30003A037090010000XF	37	9001	11.653	5,99
3	MURCIA	ÁGUILAS	LOS ATEROS	30003A037000130000XR	37	13	243.851	269,21
4	MURCIA	ÁGUILAS	LOS ATEROS	30003A037000620000XA	37	62	89.035	303,07

Tabla 4: Parcelas por donde discurre la línea de evacuación.

5.1.3. SUBESTACIÓN 30/132KV

La subestación transformadora se encuentra ubicada dentro de la Desaladora de Águilas-Guadalentín en el término municipal de Águilas.

Coordenadas ETRS89 Huso 30	
Coordenada X	Coordenada Y
624.645	4.142.387

Tabla 5: Coordenadas subestación transformadora.

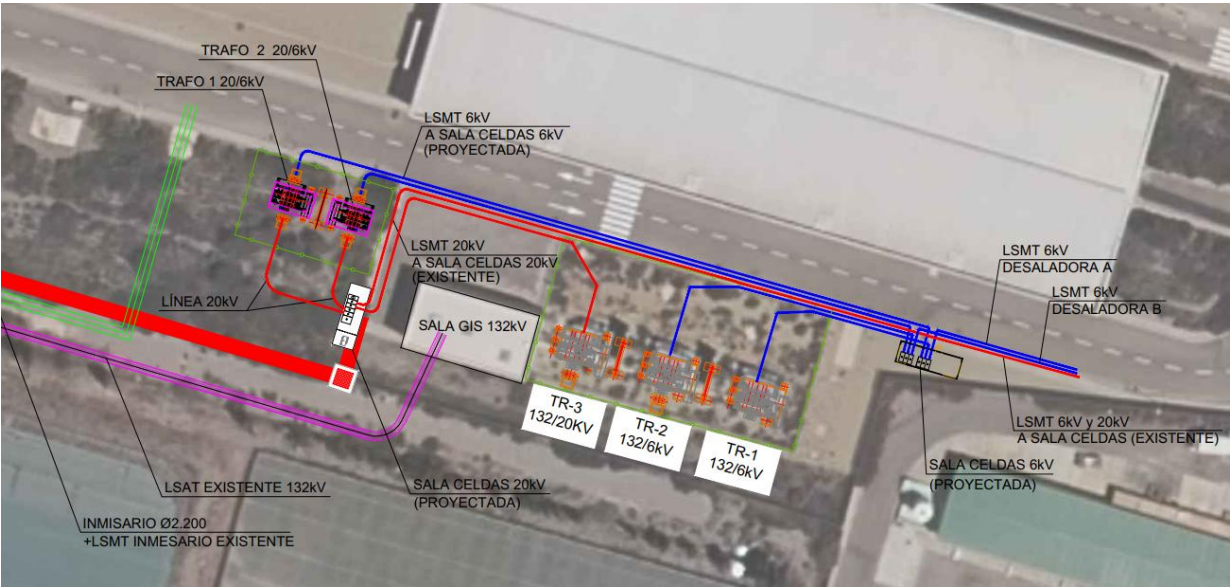


Figura 4: Emplazamiento Subestación Desaladora de Águilas-Guadalentín.

5.2. ACCESOS

El acceso principal a la PSFV se realizará a través de la carretera autonómica RM-11 desde la que se accede al camino público desde el cual se accede a la zona del centro de control de la PSFV. En la siguiente imagen puede verse el acceso planteado para el proyecto:

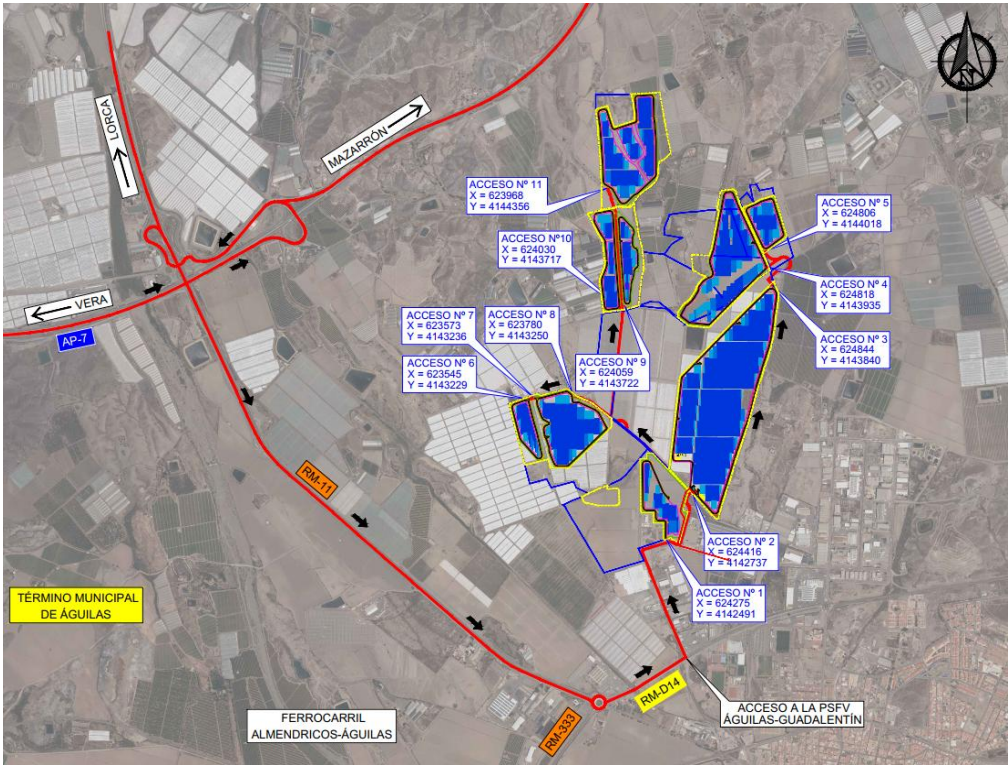


Figura 5: Acceso principal a la PSFV Águilas-Guadalentín.

Respecto el acceso a los diferentes recintos vallados existirá la posibilidad de realizarlo entre las diferentes islas del proyecto o, por el contrario, existirá un acceso directo desde carreteras secundarias propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Águilas. Se reducirán, al mínimo imprescindible, las pendientes de los taludes de los caminos de acceso a la obra para garantizar su revegetación herbácea.

El diseño de los accesos se basa en la utilización del vehículo patrón (Anexo 3 de la Norma 3.1-IC Trazado) que se adopta como característico para la elección de las dimensiones geométricas del acceso. Dichos accesos son definidos en el Documento Nº2 Planos y en el Anejo 23. Estudio de accesos.

5.3. DESCRIPCIÓN GENERAL

La PSFV genera la energía a través de los paneles de Silicio los cuales transforman la energía solar en energía eléctrica. El presente proyecto está compuesto por **86.130 módulos fotovoltaicos de 685 Wp** cada uno, los cuales están montados sobre **1632 seguidores a 1 eje**. Existirán tres tipos de seguidores, siendo 1.159 unidades del tipo 1V60, 160 unidades del tipo 1V45 y 313 unidades del tipo 1V30.

La energía producida en corriente continua se transformará en alterna mediante **inversores**, los cuales tienen una potencia máxima de 346,4 kVA a 37°C, y se instalarán un total de **145 distribuidos por toda la PSFV**.

Además, esta PSFV contará con **8 estaciones transformadoras**, las cuales elevarán la tensión de los inversores de 800 V a 20 kV, de manera que las pérdidas se minimicen en el transporte de la energía hasta la subestación elevadora. Existirán dos tipos de estaciones transformadoras, la 4.900 que contará con una potencia de 4.900kVA a 37°C y la 6.928 que contará con una potencia de 6.928kVA a 37°C. En la PSFV encontraremos 2 unidades de 4.900 y 6 unidades de 6.928kVA repartidas por toda la planta.

Las estaciones transformadoras serán interconectadas entre sí mediante líneas subterráneas de media tensión 20kV (en adelante LSMT) que son también objeto de este proyecto. Estas LSMT se conectarán a un Centro de Seccionamiento ubicado en la misma PSFV.

Dicho Centro de Seccionamiento se conectará mediante una línea subterránea de media tensión a 20kV (en adelante línea de evacuación) con la subestación transformadora dentro de la Desaladora de Águilas-Guadalentín. Dicha **línea de evacuación** será subterránea a 20kV, tendrá una longitud en planta de **661,85 metros** y estará compuesta por conductor unipolar tipo AL RHZ1-2OL 12/20 H16 y sección 4x3x(1x630mm²).

Tanto la PSFV como la línea de evacuación y la subestación transformadora son objeto del presente anteproyecto.

Por lo tanto, **la PSFV contará con una potencia pico de 58,999 MWp** (potencia de módulos fotovoltaicos), **una potencia instalada de 50,228 MW** (potencia de inversores a 37°C) y 51,368 MVA en potencia de transformadores.

Todas las características técnicas de los equipos y las instalaciones auxiliares que componen la PSFV y su infraestructura de evacuación están detalladas en los siguientes anejos:

- **Anejo 9: Equipos PSFV**
- **Anejo 10: Equipos línea de evacuación**
- **Anejo 11: Equipos subestación**

La fase de construcción de la PSFV consistirá en las siguientes fases:

Fase 1: Obra Civil, comprendiendo:

- Preparación de los terrenos.
- Preparación de las instalaciones temporales de obra en la que se ubiquen las casetas y almacenes de las empresas que participarán en la construcción.
- Construcción de los accesos y viales internos.
- Excavaciones de zanjas para cables.
- Cimentación del edificio modular prefabricado.
- Cimentación de las estaciones transformadoras.
- Hincado de las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos.
- Vallado perimetral de la instalación.

Fase 2: Montaje:

Una vez finalizada la obra civil se procederá al montaje de los diversos equipos. La secuencia será: montaje mecánico, eléctrico y de instrumentos. Para ello se ha elaborado el **Anejo 17. Plan de obras** y el **Anejo 25. Procedimiento constructivo** donde se detallan las secuencias para el montaje de la PSFV y su infraestructura de evacuación.

Fase 3: Pruebas y Puesta en Marcha.

Pruebas necesarias para la correcta ejecución de la planta.

5.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS INFRAESTRUCTURAS

5.4.1. CARACTERÍSTICAS PSFV

Una planta solar fotovoltaica consiste en la producción de electricidad aprovechando la radiación solar como recurso. La conversión de la radiación solar en electricidad se realiza en los módulos fotovoltaicos, posteriormente dicha energía se acondiciona y se inyecta a la red eléctrica de evacuación para su distribución hasta los equipos consumidores de la Desaladora.

La unidad más pequeña de generación es la célula fotovoltaica. La célula fotovoltaica transforma la radiación solar que incide en ella en electricidad mediante el denominado efecto fotoeléctrico. Varias células se conectan entre ellas formando un módulo fotovoltaico. La electricidad generada por los módulos fotovoltaicos es en corriente continua. Los diversos módulos se unen eléctricamente en serie formando el denominado string o cadena fotovoltaica. Las strings de módulos están a su vez unidas eléctricamente entre ellas y la electricidad producida por la combinación de estas cadenas es conducida a un inversor. Al conjunto de paneles que vierten su energía a un mismo inversor se denomina subcampo y al conjunto de paneles que componen la PSFV se denomina generador fotovoltaico.

Las principales funciones del inversor fotovoltaico son:

- Agrupar la energía generada por un conjunto de módulos, denominado subcampo.
- Transformar la corriente continua producida en los módulos en corriente alterna.
- Acondicionar la corriente alterna adecuándola para su inyección.
- Fijar el punto de trabajo de los módulos logrando el mayor rendimiento de la instalación.
- Proteger la instalación fotovoltaica frente a fallas del generador y a la red de inyección.

Los inversores se agrupan en conjuntos para evacuar la energía ya acondicionada a un transformador, que eleva la tensión de salida de la electricidad del inversor hasta el voltaje de distribución de energía de la PSFV. El conjunto del transformador y protecciones se denomina Estación Transformadora. Las distintas Estaciones Transformadoras que componen la PSFV se agrupan entre sí para conducir la electricidad generada hasta el centro de seccionamiento, dónde comienza la línea de evacuación hasta el punto de evacuación.

Con la finalidad de incrementar la radiación solar incidente en los módulos fotovoltaicos y, por tanto, la producción eléctrica, los módulos se disponen en estructuras móviles que siguen al sol denominados seguidores. El eje de los seguidores propuestos en esta instalación se orienta en dirección Norte-Sur, la rotación sobre el propio eje de los paneles permite la orientación de los mismos en dirección este y oeste.

La instalación fotovoltaica también incorpora todos los elementos necesarios para garantizar la protección física de las personas, la calidad del suministro y no provocar averías en la red.

Entre otros, la instalación cuenta con un interruptor automático de la interconexión, seccionadores de la parte de generación en continua y en la parte de alterna y, control remoto de la instalación. Adicionalmente, con un equipo de medida y un sistema antivertido se realiza la medición de la energía generada/consumida y se modulan los inversores para evitar la inyección de excedentes a la red de distribución.

Con la finalidad de minimizar pérdidas y mejorar el punto de trabajo del conjunto de la planta fotovoltaica se sobredimensionará aproximadamente un 10% la parte generadora frente a la potencia en los inversores.

En el **Anejo 9: Equipos PSFV** se encuentra con todo tipo de detalle los diferentes elementos que componen la PSFV.

No obstante, en la siguiente tabla se indican las principales características de la PSFV:

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	
Potencia Pico	58.999 kWp
Potencia Nominal	50.228 kVA@37°C
PANEL FOTOVOLTAICO	
Módulo fotovoltaico. Tipología	Monocrystalino. 132 células
Módulo fotovoltaico. Potencia	685 Wp
Número módulos fotovoltaicos	86.130
Tecnología	Bifacial
INVERSORES	
Inversor. Tipología	Trifásico de String
Inversor. Potencia máxima	346,4 kVA a 37°C
Número inversores	145
Número de módulos FV por inversor	660/600/570/480
ESTACIONES TRANSFORMADORAS O CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
CT. Tipología	Equipos compactos - Skid
CT. Potencia aparente	4.900 y 6.928 kVA a 37°C
Número de CT's	2 y 6
SEGUIDORES	
Seguimiento. Tipología	1V eje horizontal, N-S
Seguimiento. <i>Backtracking</i>	Sí
Configuración	1V
Seguimiento. <i>Pitch</i>	5 m
Número de paneles por seguidor	30, 45 y 60
Número de <i>strings</i> por seguidor	1, 1,5 y 2
Pendiente N-S tolerada	15%
Número total de seguidores	1V30 – 313 unidades
	1V45 – 160 unidades
	1V60 – 1.159 unidades
OTROS	
Radio mínimo de giro caminos internos o perimetrales	15 m
Ancho de caminos internos o perimetrales	4 m
Retranqueo de construcción a vallado	15 m
Diseño de accesos a PSFV	Vehículo patrón (Anexo 3 de la

Norma 3.1-IC Trazado)

Tabla 6: Características y consideraciones de partida para el diseño de la PSFV.

5.4.2. CARACTERÍSTICAS LÍNEA DE EVACUACIÓN

La línea de evacuación comenzará en el centro de seccionamiento denominado “CS PSFV Águilas-Guadalentín” ubicado dentro del recinto vallado de la PSFV en el término municipal de Águilas. La línea discurrirá en subterráneo con una configuración de simple circuito, con conductor unipolar aislado de 630mm² de sección con tres conductores por fase. Este tramo terminará en las celdas de media tensión 20kV a instalar en el nuevo edificio prefabricado de la subestación existente de la Desaladora de Águilas-Guadalentín ubicado en el término municipal de Águilas.

La línea de evacuación tiene las siguientes características:

- Tensión (kV):----- 20
- Tensión más elevada de la red (kV):----- 24
- Frecuencia (Hz): ----- 50
- Longitud (m):-----661,85
- Categoría de la línea: -----3ª
- Circuito: -----Simple Circuito (SC)
- Número de conductores por fase: -----4
- Conductor seleccionado:----- AL RHZ1-2OL 12/20 H16 4x3x(1x630mm²)
- Número de cables de fibra óptica: -----1
- Tipo de Montaje -----Enterrado bajo tubo

La instalación de los conductores se realizará mediante canalizaciones entubadas en zanja hormigonada.

Los cables irán por el interior de tubos de polietileno de doble capa los cuales quedarán siempre embebidos en un prisma de hormigón. Esto servirá de protección a los tubos y conseguirá que los mismos queden en un medio de propiedades de disipación térmica definidas y estables en el tiempo.

Se incluirán 4 tubos de 315 mm de diámetro para los cables de potencia y 3 tubos de 40 mm de diámetro para telecomunicaciones o puesta a tierra si fuese requerido. El diámetro interior de los tubos será como mínimo 1.5 veces el diámetro del cable a tender, para que el cable pueda entrar sin dificultad y quepa también la mordaza que ha de sujetarlo para el arrastre.

Los tubos irán alojados en zanjas de dimensiones en función de los tubos a alojar. De acuerdo a los planos que se acompañan, en ningún momento la parte superior del tubo más próximo a la superficie será inferior a 0,80 metros.

La anchura de la zanja a realizar para el soterramiento de la línea subterránea de media tensión será de 0,80 metros de manera que los tubos de polietileno corrugado de doble capa, en donde se instalan los cables de potencia, queden embebidos en un prisma de hormigón en masa tipo HM-20 de forma que tengan un recubrimiento lateral y superior de 6 cm. Con el prisma de hormigón se conseguirá aumentar la resistencia mecánica y proteger el cableado frente a excavaciones de terceros o al paso de vehículos o maquinaria pesada.

Para la señalización de la zanja se utilizará una cinta de color amarillo para la indicación de conductores enterrados. El número de cintas de señalización variará en función del ancho de la zanja. En nuestro caso se instalarán varias cintas en paralelo y con una separación tal que cubra la anchura de proyección de los tubos, de acuerdo a lo indicado en los planos que se acompañan.

Se evitará en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura de los cables indicados por el fabricante. En los lugares dónde se produzcan cambios de dirección, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas sin tapa de registro. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tiro de cable, en los tramos rectos se realizarán calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Para la señalización e indicación del trazado de la línea subterránea se instalarán hitos de hormigón con placa metálica normalizada donde se reflejarán la identificación de línea y características eléctricas de la misma. Los hitos deberán ir provistos de la correspondiente señal de peligro Riesgo Eléctrico y se colocarán cada 100 metros en tramos rectos y a la distancia necesaria para definir el trazado en tramos curvos.

En el **Anejo 10: Equipos línea de evacuación** se encuentra con todo tipo de detalle los diferentes elementos que componen la línea de evacuación.

5.4.3. CARACTERÍSTICAS SUBESTACIÓN 30/132KV

La Desaladora de Águilas-Guadalestín se alimenta eléctricamente a través de dos líneas subterráneas de alta tensión a 132kV desde la Subestación Los Ateros 132kV propiedad de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. Dichas líneas acometen a una subestación encapsulada tipo *Gas Insulated Switchgear* (en adelante GIS). Dicha subestación es del tipo doble barra con interruptor de protección entre ambas para así alimentar desde una barra o desde ambas según conveniencia del equipo de operación y mantenimiento. Desde la GIS parten las salidas a tres transformadores de intemperie, dos de ellos de 132/6,3kV tipo ONAN/ONAF de 25/34MVA y otro de 132/20kV de 9/12MVA para alimentar los diferentes grupos de celdas aguas abajo que a su vez alimentan los diferentes servicios de la Desaladora.

La subestación de la desaladora consta de:

- Sala de celdas media tensión 6 y 20kV
- Parque de intemperie constituido principalmente por los transformadores
- Sala de celdas alta tensión tipo GIS 132kV.

Actualmente en la sala de celdas de alta tensión y en el parque de intemperie no queda espacio disponible para la instalación de nuevos equipos. Es por ello, el presente anteproyecto, contempla la instalación de varios grupos de celdas de media tensión en 20 y 6kV. Además, incorpora dos nuevos transformadores de 20/6kV. De esta manera la energía generada por la PSFV podría ser distribuida a los equipos consumidores finales de la Desaladora.

Las acometidas de los transformadores vendrán desde un grupo de celdas a instalar en un edificio prefabricado anexo a la sala de celdas alta tensión tipo GIS. Dicho edificio prefabricado albergará un conjunto de celdas en 20kV.

Por otro lado, existirá otro edificio prefabricado que albergará los grupos de celdas en 6kV que permitirán la integración de toda la red de media tensión de la Desaladora con el fin de distribuir la energía producida por la PSFV Águilas-Guadalestín.

Los dos nuevos transformadores, que formarán parte de la subestación existente, serán sumergidos en aceite mineral con tensión en el primario de 20kV y en el secundario de 6kV. El método de refrigeración será de Aceite Natural Aire Natural (ONAN) y Aceite Natural Aire Forzado (ONAF).

En el **Anejo 11: Equipos subestación** se encuentra con todo tipo de detalle los diferentes elementos que componen la subestación transformadora.

5.4.4. DIMENSIONAMIENTO DE LA PSFV Y LÍNEA DE EVACUACIÓN

Teniendo en cuenta las consideraciones de partida, se ha realizado el dimensionado de la PSFV con los siguientes criterios:

- Minimizar el área ocupada, respetando las servidumbres y distancias mínimas exigidas.
- Respetar todas las zonas medioambientalmente protegidas.
- Reserva de espacios para medidas de integración ambiental.
- Maximizar la generación anual de energía.
- Optimización de longitudes de cableado.
- Optimización de movimientos de tierra y canalizaciones subterráneas que afectan directamente al terreno.

Adicionalmente, se han realizado los **Anejo 7: Estudio de alternativas PSFV** y **Anejo 8: Estudio de viabilidad** en los que se han analizado diferentes alternativas de PSFV y líneas de evacuación, así como diferentes escenarios de producción fotovoltaica y consumo. Con la elaboración de estos documentos y la sinergia entre ambos, se ha obtenido un dimensionamiento de la PSFV y línea de evacuación ajustado a las necesidades de autoconsumo de la Desaladora de Águilas-Guadalestín.

Con todos los análisis previos, se ha obtenido el siguiente *layout* de PSFV:

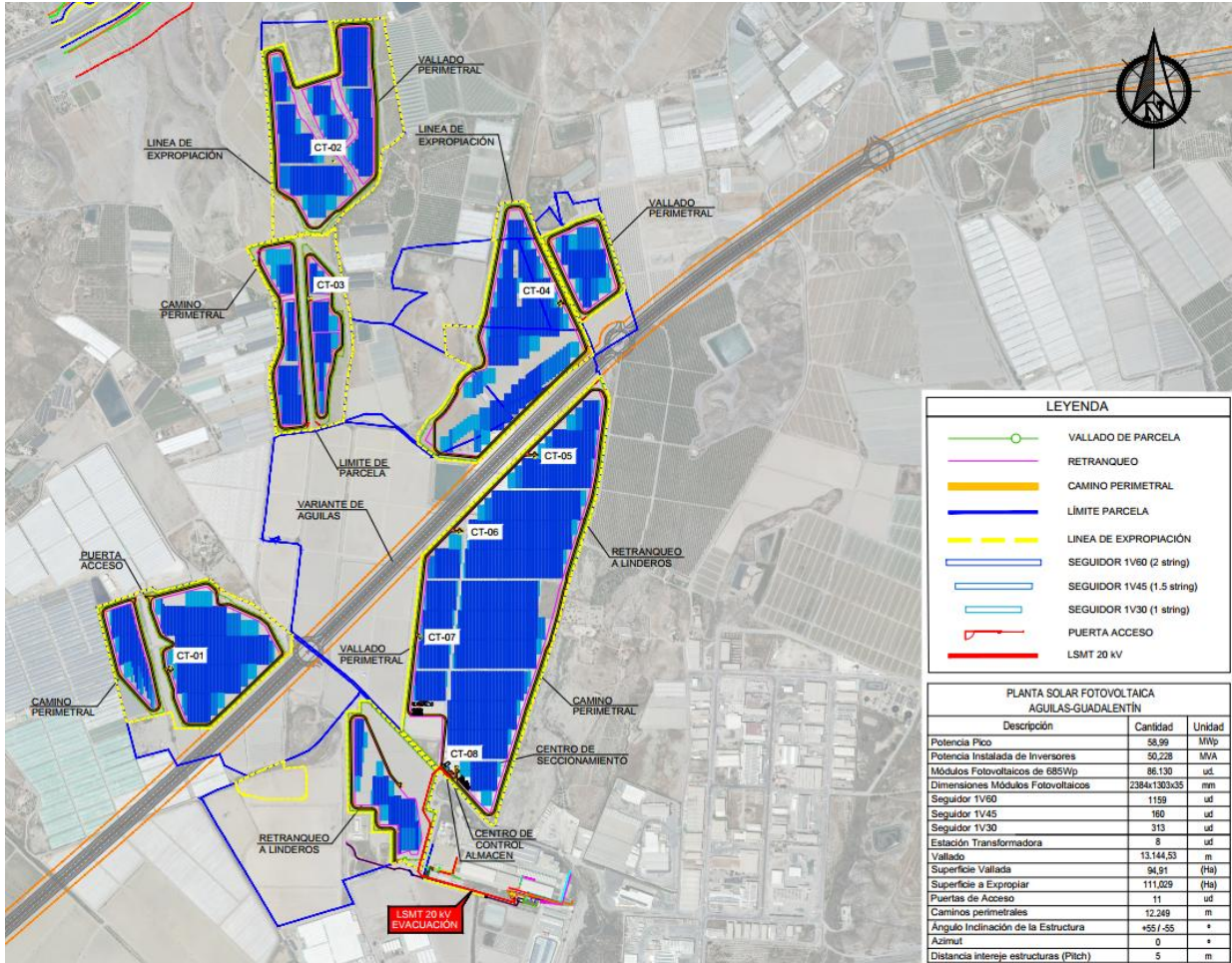


Figura 6: *Layout* PSFV Águilas-Guadalestín.

5.4.5. DISEÑO ELECTROMECAÁNICO

La Planta Solar Fotovoltaica producirá energía eléctrica a partir de la radiación solar incidente sobre los paneles fotovoltaicos colocados sobre estructuras con seguimiento al sol a un eje horizontal, lo cual favorecerá en gran medida la energía generada por la PSFV. Posteriormente, gracias a los inversores fotovoltaicos, se transformará la corriente continua en corriente alterna y los transformadores elevarán la tensión de Baja Tensión (BT) a Media Tensión (MT) para así poder transportar la energía e inyectarla a la red eléctrica de la Desaladora.

En total, se instalarán 86.130 módulos de 685 W para alcanzar una potencia pico total de 58.999 kWp. La potencia nominal a nivel de inversores a 37°C será de 50,228 MWn, por lo que el ratio CC/CA a 37°C es de 1,18. De esta manera se maximiza la operación de los inversores para lograr la producción energética ideal y necesaria.

La potencia del conjunto de los inversores de la PSFV estará limitada mediante un sistema antivertido que controlará el consumo de la Desaladora así como la producción de la PSFV. De esta manera se conseguirá la no inyección de energía a la red eléctrica.

La línea de evacuación servirá de base para transportar la energía generada por la PSFV y a su vez, funcionar para alimentar los servicios auxiliares durante los períodos donde no haya luz solar.

Como criterios generales en el diseño eléctrico, se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- La pérdida de potencia máxima BT-DC de los tramos de cable en condiciones nominales.
- La pérdida de potencia máxima BT-AC de los tramos de cable en condiciones nominales.
- La pérdida de potencia en BT, compuesta por las dos componentes anteriores, será, en todas las tiradas, inferior al 1,5%.
- Los componentes eléctricos de BT deberán ser capaces de soportar la tensión máxima de funcionamiento del inversor solar y del equipo de CC (1500 Vcc).
- La red de media tensión se realizará con cableado de aluminio, teniendo en cuenta los criterios de intensidad nominal y cortocircuito; y en ningún caso sobrepasando una pérdida de potencia mayor al 1%.

- El nivel de tensión considerado para la red de media tensión interna de la Planta es de 20 kV.
- El cableado de aluminio seleccionado para la red de media tensión serán conductores unipolares que irán directamente enterrados en zanjas y bajo tubo cuando se ejecute un cruzamiento u ocupación con caminos o carreteras existentes.
- La conexión de la red de media tensión será en líneas-antenas y no en anillo. Teniendo en cuenta el nivel de tensión y potencia de la Planta Fotovoltaica, las agrupaciones de las líneas de media tensión no superarán las 4 estaciones de potencia.
- Los consumos asociados a inversores y al sistema de seguridad serán alimentados desde los transformadores de las estaciones de potencia distribuidos a lo largo de la Planta, mientras que el resto de los consumos (almacenes, edificio de control...) serán alimentados desde el transformador de servicios auxiliares.
- Se dispondrá de los equipos de medida de energía necesarios con el fin de medir, tanto mediante visualización directa, como a través de la conexión vía módem que se habilite, la energía generada y consumida por la PSFV.

En el **Anejo 13: Cálculos Instalaciones eléctricas** se pueden encontrar los cálculos eléctricos que justifican las líneas utilizadas para cada caso.

Como criterios generales en el diseño mecánico, se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Las estructuras metálicas al aire serán de acero estructural S350GD con recubrimiento metálico mejorado ZM310.
- Las estructuras metálicas enterradas serán de acero estructural S355JR con recubrimiento en galvanizado en caliente.
- La tornillería en general será de acero galvanizado en caliente 8.8.
- Las uniones de los módulos fotovoltaicos serán con acero inoxidable.
- Los equipos prefabricados y sus estructuras autoportantes cumplirán con la normativa vigente y serán inspeccionados acorde al plan de calidad aprobado por la Dirección Facultativa. Queda sujeta a aprobación cualquier modificación sobre lo indicado en el anteproyecto.

5.4.5.1. ILUMINACIÓN DE LA PSFV

La iluminación será mínima no permitiéndose iluminación nocturna, así como los trabajos nocturnos, con las únicas excepciones de los sistemas requeridos por normativa. La iluminación nocturna se restringirá al grado mínimo necesario para la seguridad de las personas y de una instalación de esta entidad, tanto en potencia como en número de puntos de luz.

Durante la fase de operación, no se requerirá ningún tipo de iluminación en la PSFV. Únicamente se requerirá un brazo mural de 100W en el Centro de Control que estará conforme al Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, debiendo limitarse a aquellas actuaciones en las que sea estrictamente necesario.

No obstante a lo anterior, durante la fase de construcción se requerirá de iluminación artificial en las zonas de acopio e instalaciones temporales principalmente en invierno debido a la reducción de las horas solares. De esta manera se garantizarán unas condiciones óptimas de seguridad en los trabajos de ejecución.

5.4.6. DISEÑO CIVIL

5.4.6.1. CRITERIOS GENERALES

Como criterios generales en el diseño civil, se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Se ha considerado la limpieza de todo el recinto de la parcela.
- Se ha considerado el trabajo de desbroce y preparación de mínimos indispensables, afectando lo menos posible a la topografía.
- Se realizará el desbroce mediante roza al aire, de forma que no se afecta a la capa más superficial del terreno.
- Los movimientos de tierra se limitarán a los viales internos, explanaciones y canalizaciones de cableado.
- Los viales internos se han diseñado de 4 metros de anchura mínima indispensable para el paso de vehículos de transporte de equipos para futuros mantenimientos.

- Se ha considerado hincado directo de perfiles con pretaladro como cimentación para la estructura fotovoltaica. No obstante, este método será confirmado durante la fase de ingeniería de detalle mediante un estudio geotécnico.
- Se ha considerado una red de drenaje en forma de cuneta donde se recoja el agua de escorrentía.
- Se ha tenido en cuenta una distancia entre ejes de filas (pitch) de 5 metros.
- El cable de string BT-CC irá en aéreo correctamente embridado a la estructura soporte o enterrado en zanjas de baja tensión (BT) mediante tubo (de paso entre estructuras) hasta la entrada de sus correspondientes inversores. Los cables serán resistentes a la absorción de agua, el frío, la radiación UV, agentes químicos, grasas o aceites, abrasión e impactos.
- Los cables de BT-CA desde los inversores hasta las Estaciones de Potencia serán enterrados directamente en las zanjas de baja tensión (BT).
- El cableado de MT entre las estaciones de potencia y la Subestación será llevado enterrado directamente en zanja de acuerdo con la normativa y estándares de aplicación.
- El cableado perimetral del sistema de seguridad será diseñado enterrado bajo tubo en zanja de acuerdo con la normativa y estándares de aplicación.
- El sistema de puesta a tierra de la Planta conectará los elementos metálicos a tierra de: estructuras fotovoltaicas, inversores, estaciones de potencia, sistema de seguridad, vallado perimetral, etc. llevando el cable directamente enterrado en las zanjas de baja y media tensión.
- El diseño de los accesos ha sido realizado acorde a la norma 3.1-IC Trazado
- La pendiente mínima del terreno tras el acondicionamiento será del 0,5% con objeto de favorecer el drenaje superficial.
- No se ocuparán temporalmente superficies no indicadas en el proyecto.
- Los terrenos no destinados a la instalación deberán ser excluidos de la superficie de vallado salvo zonas destinadas a medidas de integración ambiental y auxiliares.
- Con el fin de conocer la naturaleza y características geotécnicas del terreno para delimitar el tipo y condiciones de cimentación más convenientes se ha realizado un estudio geotécnico que se incluye en el **Anejo 21. Estudio Geológico-Geotécnico**.

Además, indicar que el diseño civil de la PSFV ha seguido estrictamente toda la normativa indicada en el **Anejo 3: Criterios de diseño y Normativa**.

5.4.6.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO PARA LA PSFV

La naturaleza del terreno donde se pretende realizar la instalación solar fotovoltaica pertenece a la categoría de terreno agrícola extensivo de regadío, cuyas pendientes son reducidas, totalmente admisibles por los equipos propuestos.

Se respetará en todo lo posible el arbolado existente y teselas de vegetación natural dispersa en el interior de los perímetros vallados de las PSFV, especialmente los que coincidan con zonas marginales o ausentes de infraestructuras, con objeto de mejorar su integración ambiental. No se detectan masas arbóreas y vegetales dentro de la implantación, aunque si se aprecia algún ejemplar suelto, al cual se mantiene la suficiente distancia para no interferir en la vida y desarrollo del mismo. Se respetará la vegetación forestal en ribazos y taludes.

Existe una zona ocupada por especies de palmeras *Phoenix dactylifera* (palmeras datileras). Esta zona se ubica en la parcela 12 del polígono 40 del término municipal de Águilas y ha sido respetada en la implantación de la PSFV tal y como se aprecia en la siguiente imagen:

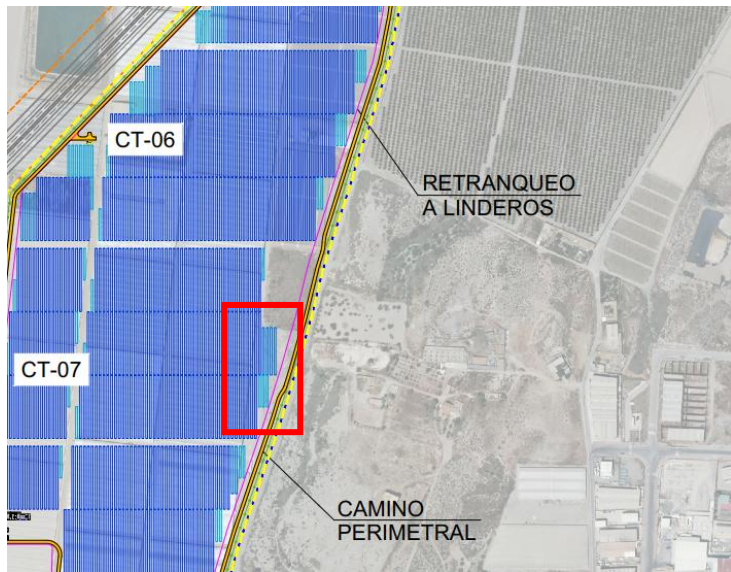


Figura 7: Zona afectada por Palmeras Datileras que se respeta en la implantación (al este en verde)

No obstante, en aquellas zonas que fueran necesarias, se prevé un desbroce y limpieza del terreno usando para ello medios mecánicos. Los trabajos de desbroce previo de la vegetación deberán respetar las formaciones arbustivas lineales o setos vivos, y los paneles

fotovoltaicos se retranquearán una distancia mínima de 2 metros desde estas formaciones vegetales.

El acondicionamiento del terreno abarca los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la instalación de las distintas estructuras que la componen, tales como: tocones, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente. Se realizará el trabajo de desbroce y preparación de mínimos indispensables, afectando lo menos posible a la topografía. Se realizará el desbroce mediante roza al aire, de forma que no se afecta a la capa más superficial del terreno.

Previo al inicio de movimiento de tierras, se realizará una inspección in situ por profesional competente.

Los movimientos de tierra se reducirán a los volúmenes y superficies estrictamente necesarios para nivelar la parcela, excavar las zanjas de cableado y realizar los drenajes de la PSFV, debiendo mantener intactos los horizontes edáficos en el resto de la parcela, incluyendo las áreas bajo los paneles. No se llevarán a cabo desbroces, decapados, nivelaciones y compactaciones de las zonas que no vayan a ser ocupadas realmente por la maquinaria y demás instalaciones fijas y definitivas. En estas áreas, se retirará la capa vegetal del suelo (primeros 30 cm) y se acopiará adecuadamente de cara a su posterior empleo en las labores de revegetación. Únicamente se retirará la capa vegetal para ejecución de aquellas actuaciones previstas en el proyecto. En estos casos, la tierra vegetal será acopiada adecuadamente y posteriormente se extenderá en las superficies afectadas donde sea viable.

No obstante, también se requerirá realizar pequeños movimientos de tierra para las zonas de acopio, viales interiores, estaciones transformadoras y edificios auxiliares (centro de control, almacén y centro de seccionamiento). Los movimientos de tierra se limitarán a los viales internos, explanaciones, canalizaciones de cableado y necesidades auxiliares, evitando así la modificación de la geomorfología del terreno. Se evitará el sellado del suelo

Durante la fase de movimientos de tierra, se deberán establecer las medidas necesarias para la retención de sólidos previa a la evacuación de las aguas de escorrentía superficial, así como otras posibles medidas para reducir al mínimo el riesgo de contaminación de las aguas

superficiales. Para ello se instalarán barreras de sedimentos para la retención de sólidos de manera que se evite la contaminación de las aguas superficiales.

Aunque no se prevén préstamos de áridos o tierras, en caso de ser finalmente necesarios, estos se efectuarán desde explotaciones autorizadas. En el caso de que se produzca material excedentario que no pueda reutilizarse en la propia obra o en labores de restauración y revegetación, se destinarán para el relleno o restauración de espacios degradados conforme a la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.

Se ha considerado que con las acciones descritas en los párrafos anteriores será suficiente para llevar a cabo la instalación de la PSFV.

Para la realización de los trabajos de acondicionamiento del terreno se utilizarán diversos medios mecánicos como pueden ser:

- Máquinas excavadoras: La función principal de las máquinas excavadoras es la realización de zanjas para la extracción de material procedente del terreno natural, su carga, y transporte y su descarga en el lugar elegido para la realización del acopio en caso de excedentes. Sin embargo, en los movimientos de tierra se prevé la reutilización de todo el material extraído en la realización de zanjas o movimientos de tierra.
- Palas cargadoras: La pala cargadora forma parte de la maquinaria en movimiento de tierras que se usa en las labores de excavación y desmonte para la recogida y acarreo del material acopiado por la excavadora hasta el lugar elegido para el almacenamiento en obra.
- Tractor bulldozer: El tractor bulldozer es usado en las labores de desmonte y excavación como alternativa a la excavadora para la extracción y transporte de capas de terreno de poco espesor siempre y cuando la profundidad de excavación sea pequeña. Estas capas extendidas deberán ser posteriormente compactadas mediante rodillo.
- Motoniveladora: La motoniveladora es un instrumento ampliamente utilizado en la fase de terraplenado. Se encarga de extender y nivelar las tongadas de material que componen las sucesivas capas de un terraplén.

- Compactador de tierras: Una vez un terreno de nueva colocación es extendido y nivelado, este debe ser compactado a fin de otorgarle la capacidad portante necesaria para el acogimiento de las cargas generadas por el peso del proyecto.
- Camión volquete: Este camión es cargado mediante la pala cargadora o la excavadora y su principal misión es la carga y descarga de los materiales excedentes de la explanación del terreno.

No obstante a todo lo anterior, se tendrán las siguientes consideraciones:

- Las actividades generadoras de polvo, tales como la carga y descarga de material pulverulento se interrumpirán en situaciones de fuerte viento.
- Antes de cargar el material, se fijará el polvo mediante riego con agua.
- Se recomienda que en la fase de explotación los vehículos que se utilicen para el mantenimiento serán eléctricos.
- Se estabilizarán las pistas de acceso a las instalaciones, los viales de obra, las zonas de movimiento de tierras, las áreas de trabajo, y las de acopio de tierra, mediante compactación o mediante riegos con camiones cisterna durante el periodo de circulación de vehículos por las vías de tierra, con la finalidad de evitar el levantamiento de materiales finos o polvo.
- Se habilitará un sistema de humectación y limpieza de las ruedas en los lugares donde los vehículos vinculados a la obra accedan a las vías de comunicación públicas, de modo que se evite, en la medida de lo posible, el aporte de materiales de obra a estas vías.
- Se realizarán riegos con la frecuencia conveniente durante las fases de obras, en aquellas zonas donde exista riesgo de fomentar la suspensión de material particulado, en aras de evitar la emisión de partículas y de polvo en suspensión
- La carga y descarga del material debe realizarse a menos de 1 metro de altura desde el punto de descarga para evitar la generación de polvo.
- Se limitará la velocidad máxima de circulación por pistas y caminos y de acceso a 20 km/h e instalándose las correspondientes señales verticales con el fin de evitar la generación de polvo.
- La superficie libre bajo los módulos fotovoltaicos será restaurada mediante siembra o hidrosiembra. Se realizará mantenimiento mediante trabajos mecánicos o pastoreo.
- Prohibido el uso de herbicidas para el mantenimiento de la superficie.

- Se realizará una plantación de especies autóctonas arbustivas de anchura mínima de 5 metros a modo de pantalla vegetal con previsión de reposición de marras, mantenimiento durante la vida útil del proyecto y riegos de socorro.
- Si finalmente se emplearan especies dentro del Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegidas (Decreto 50/2003), se deberá solicitar autorización mediante el procedimiento 1759 de la CARM.
- Las plantas utilizadas procederán de la región E-37 Litoral murciano”, tal y como establece el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción, y se encontrarán en buen estado sanitario
- Prohibido el uso de especies exóticas en las plantaciones a realizar.
- Todas las medidas indicadas se realizan con el fin de evitar la afección a HIC colindantes o próximos.
- El seguimiento ambiental durante la fase de producción será realizado por un técnico competente.
- Se deberá realizar una prospección previa para evaluar la posible presencia de especies amenazadas, así como de nidos o refugios.
- A la finalización de los trabajos se restaurarán convenientemente las superficies afectadas, garantizando en todo caso la ausencia de procesos erosivos.
- Sobre medidas de prevención de incendios forestales se estará a lo indicado en el Artículo 6 de la Orden de 24 de mayo de 2010 por lo que se deberá solicitar autorización, si aplica, a través del procedimiento 1817 (Autorización de usos del fuego y maquinaria en terreno forestal)
- Las edificaciones agrícolas a demoler serán inspeccionadas por técnico competente que verifique que no acogen lugares de refugio para fauna.
- En zanjas abiertas se dispondrán de rampas (30° de inclinación) al menos cada 50 m para permitir la salida de pequeños animales, inspeccionándolas diariamente.
- La Dirección de Obra avisará con una semana de antelación el inicio de las obras ante los organismos afectados y/o interesados.
- En los casos que se afecte a cualquier tipo de vegetación forestal (creación de nuevos accesos, ocupación del suelo, poda o tala de árboles) se deberá realizar según lo que determine el organismo sectorial.

- En todo momento será de obligación cumplir con las prohibiciones indicadas en el artículo 57 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad para las especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

5.4.6.3. NATURALEZA Y TRABAJOS EN EL TERRENO PARA LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

Por un lado, la naturaleza del terreno donde se pretende realizar la línea de evacuación es principalmente las propias parcelas de la implantación fotovoltaica y de la Desaladora de Águilas-Guadalestín donde se conecta en la subestación transformadora. Existen dos caminos, uno público y otro privado, ambos asfaltados.

Por lo general, se seguirán las pendientes naturales del terreno sin afectar al mismo. No se realizarán movimientos de tierra que produzcan alteraciones topográficas ya que todo quedará bajo nivel de suelo.

En todo el trazado de la línea de evacuación se han respetado las masas arboladas y ejemplares sueltos que se pueden encontrar en la zona. Por lo tanto, no se prevé ningún trabajo de talado y/o destocoado.

No obstante, en las zonas que fueran necesarias y que no exista camino público, se prevé un desbroce y limpieza del terreno para poder realizar la ejecución de la zanja de media tensión. Estas zonas coincidirán con parcelas en estado de abandono o pasos entre arbolado existente. No se prevé la necesidad de desmantelamiento de instalaciones agrícolas en explotación.

Los medios mecánicos de desbroce y limpieza consistirán principalmente en desbrozadoras de tambor autopropulsadas o desbrozadoras de martillo.

Las desbrozadoras de tambor autopropulsadas son de carácter robusto y válidas para superficies de paso más dificultosas como es nuestro caso. Disponen de un cabezal de corte tipo tambor que podrá montar hasta cuatro cuchillas. De esta manera, será posible desbrozar zonas más densas. Este tipo de plataforma de corte permite cortar la hierba alta, dado que no dispone de carcasa que pueda atorarse.

Las desbrozadoras de martillo disponen de grandes ruedas que le transfieren una gran tracción. En zonas de pendiente pueden montar ruedas gemelas o incluso ruedas metálicas. La plataforma corta y pica la hierba con varias decenas de cuchillas de martillo de gran resistencia. Son cuchillas oscilantes en forma de Y que desbrozan y pican la maleza: es un sistema de corte robusto y eficaz. Las cuchillas al ser oscilantes vuelven hacia atrás cuando golpean alguna piedra o raíz, lo que evita daños en la máquina.

Los movimientos de tierras asociados a la ejecución de la línea de evacuación quedarán indicados en el **Anejo 18: Gestión de residuos** incluyendo en este volumen las zanjas y el resto de infraestructuras necesarias.

Respecto a estos movimientos de tierras, se utilizarán también medios mecánicos principalmente. Estos consistirán en máquinas excavadoras o mini excavadoras giratorias que realizarán la extracción del material procedente del terreno natural, su carga, transporte y su descarga en el lugar elegido para la realización del acopio. Dicho acopio será preferentemente anexo a la zanja ya que el material extraído será reutilizado para el relleno de la zanja y su posterior compactación. En todo caso, el material excedente que no pueda ser utilizado para el relleno de la zanja será reutilizado para su empleo posterior en la revegetación del interior de las PSFV. En el caso de que todavía hubiera excedente de material, se destinará para el relleno o restauración de espacios degradados conforme a la Orden APM/10007/2017, de 10 de octubre.

Si se requiriese este movimiento se utilizarán palas cargadoras que recibirán el material extraído por las máquinas excavadoras.

Para la compactación del terreno tras la ejecución de la zanja se podrán utilizar medios mecánicos a base de compactación ligera tipo rodillo lanza o rodillo hombre sentado hasta dejar el camino público en condiciones ideales.

En cualquier caso, la excavación de la zanja será señalizada y realizada acorde la normativa municipal vigente.

5.4.6.4. VALLADO PERIMETRAL

El vallado será tipo cinegético acorde al artículo 24.10 de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial. Se dispondrán pasos de fauna de 40x40 y en número suficiente. En el **Anejo 9. Equipos PSFV** se indican todas las características detalladas del mismo.

Se estará a lo dispuestos en el Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución.

5.4.6.5. CANALIZACIONES

Existirán diferentes canalizaciones tal y como resumimos a continuación:

1. Zanja baja tensión corriente continua. Servirá de base para interconectar los diferentes string con el inversor fotovoltaico.
2. Zanja baja tensión corriente alterna: Servirá para conectar los inversores fotovoltaicos con el panel de baja tensión que incorporan las estaciones transformadoras.
3. Zanja media tensión: Servirá para interconectar las estaciones transformadoras entre sí y conectar la misma con el centro de seccionamiento. A su vez, una zanja similar será utilizada para la línea de evacuación ya que se utilizará el mismo nivel de tensión tanto para las líneas de interconexión como para la de evacuación.
4. Bandeja eléctrica: La línea de evacuación, a su llegada a la Desaladora, requiere de una canalización mediante bandeja eléctrica para rutear el cableado hasta la nueva celda de interruptor automático a instalar en la sala de celdas de media tensión de la Desaladora. Desde dicha celda hasta la ubicación del transformador se utilizará una canalización existente constituida por un tramo mediante bandeja ciega y otro tramo mediante zanja.

Las características detalladas de los diferentes tipos de canalizaciones vienen indicadas en el **Anejo 9. Equipos PSFV**.

5.4.6.6. CAMINOS INTERIORES PSFV

La PSFV contará con una red de caminos perimetrales interiores que darán acceso a la instalación y mantenimiento de los diferentes equipos. Tendrán una anchura de 4 metros y un radio mínimo de curvatura de 15 metros que permita el giro de los vehículos de transporte.

Estarán ejecutados a base de zahorra artificial compactada y una subbase de suelo seleccionado.

Las características detalladas de los caminos interiores de la PSFV vienen indicadas en el **Anejo 9. Equipos PSFV**.

5.4.6.7. EDIFICIOS PREFABRICADOS AUXILIARES

Dentro del recinto vallado de la PSFV existirán los siguientes edificios o equipos prefabricados:

1. Estaciones transformadoras o centros de transformación: Serán equipos prefabricados tipo skid destinados a convertir la energía de los inversores. Dimensiones (LxAxH): 6.050 x 2.438 x 2.896 mm. Peso estimado: 15.000-28.000kg según tipo de transformador.
2. Centro de Seccionamiento: Edificio destinado a albergar las celdas de media tensión de agrupación de las líneas de interconexión y salida de la línea de evacuación. Albergará el transformador de servicios auxiliares. Dimensiones: (LxAxH) 8.440 x 3.000 x 4.515 mm. Peso estimado: 46.570kg.
3. Centro de Control: Edificio destinado a la operación de la PSFV. Contará con una sala de control con 3 puestos de trabajo, un aseo y una sala eléctrica de baja tensión. Dimensiones (LxAxH): 7.100 x 4.880 x 2.650 mm. Peso estimado: 18.000kg.
4. Almacén: Edificio destinado al almacenamiento de pequeño y gran material para la operación y mantenimiento de la PSFV y su infraestructura de evacuación. Dimensiones (LxAxH): 15.000 x 8.000 x 5.000 mm. Peso estimado: 67.000kg.

Todos ellos serán del tipo prefabricado cumpliendo así el Código Técnico de la Edificación.

Las características detalladas de estos edificios o equipos prefabricados de la PSFV vienen indicadas en el **Anejo 9. Equipos PSFV**.

5.4.6.8. CIMENTACIONES

5.4.6.8.1. SEGUIDORES SOLARES

La cimentación de los seguidores será prioritariamente mediante hincado directo con pretaladro sin hormigonado.

Las características de los perfiles utilizados se encuentran en el **Anejo 9: Equipos PSFV**. Asimismo, en el **Anejo 21: Estudio Geológico-Geotécnico** pueden encontrarse los detalles del tipo del suelo y sus características.

5.4.6.8.2. EDIFICIOS PREFABRICADOS Y EQUIPOS

Todas las cimentaciones serán realizadas mediante hormigón estructural tipo hormigón HA-30/B/20/XS1 acorde a lo indicado en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE nº 190, de 10 de agosto de 2021).

Las mismas quedarán definidas en el **Anejo 9: Equipos PSFV** y justificadas en el **Anejo 14: Cálculos estructurales**.

5.4.7. INSTALACIONES TEMPORALES Y ZONA DE ACOPIO

5.4.7.1. INSTALACIONES PROVISIONALES

Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias disponer para poder llevar a cabo, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la Instalación Fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto.

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales necesarias para la construcción de la Planta, que serán removidas una vez finalizada la obra:

- Campamento de faenas:
 - Oficinas de obra para promotor y contratista.: Se habilitarán contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones de acuerdo a las necesidades.
 - Comedores: Se habilitarán contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones en función del número de trabajadores y las exigencias de la normativa nacional.
 - Servicios higiénicos temporales: Incluyen aseos y vestuarios para el personal de obra habilitados en contenedores metálicos prefabricados o similar.

- Sala botiquín. Incorporará todas las medidas de seguridad y salud para la atención de cualquier accidente. Estará habilitado en un contenedor metálico prefabricado o similar.
 - Estacionamientos: Se adaptarán zonas para estacionamientos del personal de obra, en una zona anexa a las oficinas y lugar de encuentro.
- Zonas de acopio y almacenamiento temporal: Se dimensionarán zonas de almacenamiento y acopio de materiales al aire libre. Para los materiales que lo necesiten se diseñarán zonas de almacenamientos con contenedores metálicos prefabricados.
- Zona de almacenamiento de residuos, que incluirá el área de acopio de residuos no peligrosos (contenedor de madera, cartón, plásticos, residuos de construcción y residuos urbanos) y el área de residuos peligrosos (contenedor de residuos peligrosos).
- Área de maquinaria de obra, se limitará un área de alrededor de 1.740m² delimitada en los planos del anteproyecto para el estacionamiento de la maquinaria.
- Suministro de agua y energía: Incluye los trabajos necesarios para dotar de una red de abastecimiento de agua y energía eléctrica temporal a la zona instalaciones temporales. En caso de necesidad, se podrán utilizar los propios derechos de agua de los terrenos para los servicios de agua no potable.

Una vez finalizada la obra, se procederá a la retirada de todas las instalaciones portátiles utilizadas, así como a la adecuación del emplazamiento mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras (cimentaciones)

Los frentes de trabajo serán móviles, y se irán materializando de acuerdo al desarrollo de las obras. Básicamente los frentes de trabajo corresponden a los puntos donde se llevarán a cabo las obras de la Planta Fotovoltaica, y en la práctica, podrán existir varios frentes operando en forma simultánea.

En los frentes de trabajo se contará con las instalaciones sanitarias requeridas, para lo cual se considera la habilitación de baños químicos, servicio a cargo de terceros que cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes. En general, cualquiera sea el tipo de instalación requerida por las empresas contratistas, ya sea en la Instalación provisionales o frentes de trabajo, Acuamed exigirá que dichas instalaciones cumplan con las exigencias en las leyes nacionales de aplicación. Además, el Contratista se compromete a gestionar el

envío de la documentación que acredite que los residuos de los baños químicos fueron depositados en lugares autorizados para su disposición final.

5.4.7.2. VALLADO DE INSTALACIONES TEMPORALES

El cerramiento de las instalaciones provisionales será una de las primeras actividades a realizar para evitar el paso de personas ajenas a la misma y daños a terceros.

Para independizar la Obra y las Instalaciones provisionales de la normal operación de la Planta, el Contratista deberá considerar la construcción de un cerco metálico protegido con sus respectivos accesos peatonales y vehiculares.

La altura mínima de los cerramientos será de 2 metros, aunque habrá que considerar también las actividades que se vayan a desarrollar en la obra, puesto que pueden existir situaciones, que obliguen a colocar vallados de alturas mayores, marquesinas, etc.

El Real Decreto 1627/97 establece a este respecto, como obligación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la de adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a ella. La dirección facultativa, asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Además, se define que los accesos y el perímetro de obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

5.4.7.3. ACCESO A LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

En cuanto al acceso del personal, debe situarse de forma separada al de vehículos. Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada y locales destinados a higiene y bienestar.

Es recomendable que las zonas de paso se señalicen y se mantengan limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, como sería el caso de producirse barro, hay que disponer pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm y a ser posible por zonas, que no tengan que ser transitadas por vehículos.

5.4.7.4. REQUERIMIENTOS SANITARIOS

Se requerirá de instalaciones higiénicas para atender los requerimientos sanitarios de los trabajadores, para ello se implementarán baños químicos. 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).

Los locales de aseo contarán con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Estos locales serán tipo cabina temporal o baños químicos. Se dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos.

No se dispondrán duchas ya que no se realizarán habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. No obstante, existirá un vestuario para cambio de ropa de obra.

La implementación de los baños químicos será encargada a una empresa que se encuentre autorizada por la Delegación Provincial de Salud.

5.4.7.5. SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante:

- Generadores diésel. Se considera la utilización de generadores diésel distribuidos entre la Instalaciones provisionales y frentes de trabajo.
- Conexión a la red de baja o alta tensión existente en la zona mediante autorización por parte de la Compañía Distribuidora.

Estos equipos estarán declarados ante Delegación de Industria, por un instalador eléctrico autorizado y de clase correspondiente. Los cálculos de cargas y el dimensionamiento de los mismos serán recogidos en el proyecto eléctrico de las zonas provisionales que se declarará en Industria.

Los equipos estarán ubicados en una zona delimitada, protegida y debidamente señalizada. La superficie se tratará con una capa impermeable para evitar infiltraciones de combustible al suelo. Esta superficie debe tener una extensión suficiente para el buen manejo del personal que manipule el equipo, para la entrada del vehículo de recarga y para contener bolsas de arena en previsión de posibles derrames de combustibles. También se colocará un extintor en el interior de la zona delimitada.

5.4.7.6. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 5 m³/día de agua, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día.

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.

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.

5.4.7.7. ABASTECIMIENTO DE AGUA INDUSTRIAL

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte. En caso de necesidad, se podrán utilizar los propios derechos de agua de los terrenos para los servicios de agua no potable.

Es importante indicar que el abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior o mediante una pequeña instalación desde las acometidas de riego existentes.

Se considera un consumo estimado de 0,5 m³/día de este material.

5.4.7.8. OFICINAS DE OBRA

Se utilizarán contenedores metálicos o panel sándwich para dar servicio a la constructora, contratas, la administración competente y la inspección técnica de obra, incluyendo al menos dos puestos de trabajo por oficina y aire acondicionado.

Las instalaciones eléctricas provisionales que darán servicio a estas casetas contarán con sus respectivos fusibles, canalizaciones, cableados y conexiones. Cada contenedor deberá ser aterrizado mediante barra cooper o barra de cobre. Además, se realizará la provisión de muebles en cantidad necesaria para un desempeño cómodo.

5.4.7.9. TALLER DE TRABAJO

En este reciento se dispondrán las herramientas, accesorios de trabajo e instalaciones eléctricas necesarias para la realización de trabajos de carpintería y enfierradura. Serán instalaciones menores dado que la mayor parte de los materiales empleados en la construcción no necesitarán ser conformados en obra.

5.4.7.10. ALMACÉN DE MATERIALES

Para el acopio y almacenamiento de la pequeña herramienta y material de obra y materiales de oficina, se colocarán contenedores marítimos o bodegas modulares metálicas de 20 pies, en la cantidad que se estime conveniente para sus propósitos.

Se debe tener especial cuidado con las Instalaciones Eléctricas las cuales deben contar con sus respectivos fusibles, canalizaciones, cableados y conexiones. Cada contenedor deberá ser aterrizado mediante barra de cobre.

Dado que podría haber materiales inflamables, o de fácil combustión, deberá contar con extinguidores “ad hoc” los cuales serán revisados por personal de Prevención de Riesgos del Contratista.

5.4.7.11. VESTUARIOS

Se instalarán vestuarios provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el

estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo. Se instalarán un local de aseo por cada 10 trabajadores.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, lavabos e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias.

5.4.7.12. COMEDOR

El comedor estará dotado con mesas y sillas con cubierta de material lavable y piso de material sólido y de fácil limpieza, contará con sistemas de protección que impidan el ingreso de vectores, además se dispondrá cercano a los lavatorios con agua potable para el aseo de manos y cara.

En el comedor no se instalará cocina debido a que la comida será facilitada desde el exterior de la Planta debidamente preparada para su transporte por una empresa contratada para tal efecto.

Durante el invierno, se procurará establecer algún sistema de calefacción. La edificación estará debidamente aislada del suelo y protegida contra los cambios bruscos de temperatura.

5.4.7.13. ESTACIONAMIENTOS

Para facilitar el acceso a las instalaciones temporales de los distintos contratistas y técnicos autorizados que vayan a trabajar en la Instalación se habilitará aparcamiento para vehículos en plazas de 2,5 x 5 metros.

Dado el alto riesgo que representa la circulación de vehículos dentro de las instalaciones de faena, se exigirá una señalización mínima que indique, al menos, lo siguiente: estacionamiento, sentido de circulación, ingreso y salida.

5.4.7.14. ZONAS DE REPOSICIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

5.4.7.14.1. RESIDUOS URBANOS Y RECICLABLES

Destacar dos tipos:

- Residuos orgánicos: estos residuos son los restos de alimentos, considerado como residuos urbanos.
- Residuos reciclables: los residuos reciclables generados en la etapa de construcción corresponden a cartones, vidrios y plásticos procedentes de envoltorios de los materiales y equipos suministrados. Se estima que será posible reciclar un 70 % de los residuos industriales generados, para lo cual serán separados en diferentes contenedores según su composición.

Los residuos sólidos domésticos serán recogidos en bolsas de basura o en recipientes cerrados para luego ser dispuestos en tambores debidamente rotulados, los que se mantendrán tapados para evitar la generación de malos olores y atracción y proliferación de vectores.

Se habilitará un contenedor de residuos urbanos, el cual poseerá un sector especial para la acumulación transitoria de los residuos domiciliarios que se generen durante la fase de construcción.

Desde los frentes de trabajo, los residuos serán llevados diariamente hasta el contenedor de residuos, donde finalmente serán retirados semanalmente.

Una empresa especializada y autorizada será encargada de llevar un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados, y será encargada del traslado a un vertedero autorizado.

5.4.7.14.2. RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS (DE CONSTRUCCIÓN)

Los residuos definidos como Residuos Industriales no Peligrosos corresponden a los residuos de construcción tales como escombros (áridos, hormigón), restos de madera, clavos, despuntes de hierros, etc.

Estos se generarán de manera relativamente constante durante toda la etapa de construcción y serán acopiados en un área especial dentro de las instalaciones provisionales que consta

de 2 unidades de módulos prediseñados RCA1A donde serán clasificados por tipo y calidad para posteriormente ser llevados a un vertedero autorizado.

Las medidas serán de 6 x 2,4 x 2,6 m y suelo de aluminio estirado. El diseño de los módulos debe garantizar una ventilación adecuada mediante el uso de rejillas de ventilación. Presentarán Puerta metálica de 1,6 x 2,06 m con rampa metálica debidamente reforzada.

Instalación eléctrica 380/220 Vac incluyendo alimentación y circuito de emergencia además de Sistemas de detección y extinción de incendios.

Durante toda la etapa de construcción, se llevará un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados.

En relación a las medidas adoptadas respecto a la gestión de residuos incluidas en el **Anejo nº 18 Gestión de residuos**, éstas aseguran el cumplimiento del principio DNSH en relación a la economía circular, garantizando que en el proyecto se contempla la reutilización, reciclaje y/o recuperación de, al menos, el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición (RCD) no peligrosos (excluyendo la categoría 17 05 04 del LER) generados en las obras, así como , con carácter general, incorporando un control del cumplimiento de la normativa en materia de residuos.

5.4.7.14.3. RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS

Estos residuos corresponden a grasas, aceites y/o lubricantes bien sea impregnado en paños o en material arenoso.

Para las sustancias y los residuos peligrosos manejados durante la etapa de construcción, el Titular se compromete a mantener un registro actualizado de estos, de manera de estar disponibles para cuando la autoridad los solicite.

Los residuos peligrosos serán almacenados en forma segregada al interior de un área especialmente habilitada, la que contará con un cierre perimetral y demarcación interior para las áreas donde se acumularán los distintos tipos de residuos.

Sus características principales son las siguientes:

- Tamaño 6 x 2,4 x 2,6 m

- Suelo: 30.30.30-2mm Tramex en cubo de 1000 litros con salida de tubería de drenaje. Cubo y Tramex fabricados en acero galvanizado.
- El diseño de los módulos debe garantizar una ventilación adecuada mediante el uso de rejillas de ventilación de aluminio.
- Puerta metálica de 1,6 x 2,06 m con rampa metálica debidamente reforzada.
- Instalación eléctrica 380/220 Vac que incluye alimentación y circuito de emergencia.

5.4.7.15. CONTRATACIÓN DE SERVICIOS

Respecto a la contratación de servicios, tales como el suministro y mantenimiento de baños químicos, la seguridad (guardia), el transporte de personal, las telecomunicaciones y el retiro y disposición de residuos industriales y domésticos serán contratados a empresas especializadas y que cuenten con las autorizaciones respectivas.

Una vez realizados los trabajos de construcción correspondientes a la primera etapa de la Planta, se procederá a dejar el terreno que se destinó para el montaje de las instalaciones provisionales tal cual se encontraba previo a su utilización. Esto quiere decir que se eliminarán todo tipo de restos de fundaciones provisorias, posteados eléctricos, restos de construcción y escombros, los cuales serán conducidos a sus respectivos destinos finales autorizados por el servicio de salud ambiental.

5.4.7.16. TRANSPORTE DEL PERSONAL Y JORNADA LABORAL

En la planificación de las obras no se considera la instalación de campamentos dormitorio para alojamiento del personal, sino que éste residirá en las localidades cercanas, por lo cual se contará con transporte diario facilitado por el contratista principal hacia el lugar de instalaciones provisionales.

La jornada laboral será de 8 horas al día de lunes a viernes, para un total de 40 horas semanales.

El transporte del personal hacia y desde el sitio en que pernocta se hará mediante una flota de buses o vehículos equivalentes. Además, durante la construcción se deberá transportar personal entre los diferentes puntos de la Instalación para ejercer sus funciones. Este transporte se hará mediante camionetas para uso permanente.

El transporte de los materiales de Proyecto se llevará a cabo mediante camiones que serán despachados bajo la responsabilidad del almacén, los cuales repartirán en los puntos especificados para su destino los diferentes materiales.

Los materiales y servicios serán abastecidos por subcontratos otorgados a terceros con circulación diaria de vehículos a lo largo de la construcción. Entre ellos se pueden citar: distribución de agua potable, distribución de combustibles, mantenimiento y traslado de baños químicos, etc.

En las zonas del proyecto en que se realice carga/descarga y transporte de materiales de excavación, los camiones transitarán a una velocidad máxima de 30 km/h. Los materiales transportados se cubrirán con lonas debidamente atadas, que cubran toda la carga, para mantener los materiales libres de polvo y evitar la caída del material. Como medida de prevención contra choques y atropellos, los camiones circularán en todo momento con las luces bajas encendidas.

5.4.7.17. PRIMEROS AUXILIOS

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran, se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible, deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio de urgencias más próximo. Se movilizará al afectado al recinto asistencial más cercano y para ello habrá siempre una camioneta disponible para el traslado.

5.4.7.18. SEÑALIZACIÓN

Toda actividad y procedimiento en obra será señalizada de acuerdo a la normativa vigente.

En las charlas diarias de seguridad se reforzará el significado de las señalizaciones que pudiesen no tener un claro entendimiento visual, a fin de que el trabajador sea consciente de posibles peligros por desconocimiento de estas.

La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

La señalización por color referida anteriormente se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:

Desde que se comienza una obra de construcción se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Colocar la señal adecuada, en el lugar adecuado y justo el tiempo necesario.
- Comprobar que es posible cumplir y hacer cumplir con lo que indica la señal.
- Cuidar y mantener las señales en condiciones limpias.

5.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS

5.5.1. TELEMANDO Y TELECONTROL

El control de la PSFV abarcará los siguientes sistemas.

- Control de los seguidores solares mediante una red de radiofrecuencias Zigbee (con Modbus RTU).
- Controladores locales instalados en las estaciones de potencia alimentados desde un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) de forma que controlen los inversores, las estaciones de potencia, las estaciones meteorológicas y las RTUs.
- Sistema antivertido o Power Plant Controller (PPC): Se instalará con el fin de cumplir el autoconsumo sin excedentes acorde al Anexo I del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril. Adicionalmente, el PPC garantizará el cumplimiento con el código de red en caso de que finalmente se realice una conexión con vertido de excedentes en la red de distribución.
- SCADA fotovoltaico: Tiene la finalidad de supervisar y controlar remotamente una instalación mediante diferentes protocolos en un solo lugar. Estas lecturas se realizan en tiempo real.

Todos ellos quedan descritos en detalle en el **Anejo 15: Telemando y telecontrol**.

5.5.2. SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESOS

La seguridad y control de accesos de la PSFV abarcará los siguientes subsistemas:

- Subsistema de Detección de Intrusión compuesto por támpers anti-sabotaje en los amarios exteriores instalados en los báculos, detectores volumétricos con tecnología infrarroja y contactos magnéticos.
- Subsistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) con el fin de supervisar remotamente las instalaciones. Supervisión a voluntad o programada en vivo, disuasión, revisión forense y también obtener evidencias policiales y laborales.
- Subsistema de Megafonía con el fin de alertar a posibles intrusos o alertar de situaciones anómalas.
- Subsistema de Centralización compuesto por un puesto de gestión de control de accesos, monitorización CCTV y supervisión del sistema de seguridad.

Todos ellos quedan descritos en detalle en el **Anejo 16: Seguridad y control de accesos**.

5.6. VIDA ÚTIL DE LA PSFV E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Por norma general, un sistema fotovoltaico puede producir energía durante más de 30 años de vida. Así lo demuestran varios estudios, entre otros el *National Renewable Laboratory* que llevó a cabo más de 2.000 sistemas instalados en diferentes países del mundo en las últimas décadas.

Normalmente los paneles fotovoltaicos tienen una garantía ofrecida por los instaladores de unos 12 años para piezas mecánicas y de 30 años en cuanto a rendimiento. Diferentes estudios revelan que existe una degradación del rendimiento, lo que se reduce en un 10% tras 10 años y de un 20% después de 30 años.

Aproximadamente se reduce en torno a un 0,4% por año, aunque gracias a las últimas investigaciones tecnológicas en este campo esa media se irá reduciendo poco a poco, lo que hará que esta clase de dispositivos tengan una vida operativa cada vez más duradera y pueda aprovechar al máximo todo su potencial.

La implantación de nuevos materiales y técnicas hace que esta clase de dispositivos cuenten cada vez con mayor duración, lo que sumando al descenso de los precios de los paneles fotovoltaicos está dando lugar a un aumento exponencial en su utilización desde una perspectiva no solo industrial sino también a nivel residencial.

Por lo tanto, según las premisas mencionadas en el presente apartado, se estima una vida útil la PSFV Águilas-Guadalentín e infraestructuras de evacuación de 25 años, siendo posible su ampliación más haya de 30 años realizando un correcto mantenimiento preventivo.

Las instalaciones de medidas de mejora de fauna deberán mantener su funcionalidad durante toda la vida útil de la planta.

6. ESTUDIOS DEL PROYECTO

6.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

El área de ocupación es franqueada por relieves topográficos correspondientes a parajes agrícolas intensivos de regadío de la zona de Águilas.

Por la zona discurren varios cauces hídricos conocidos como la Rambla del Labradorcico, Rambla de Peñaranda y otros cauces innominados, los cuales no transportaban agua en el momento de la realización de la campaña de investigaciones de campo.

La superficie del marco de estudio presenta un relieve llano en el entorno y con ondulaciones suaves en las zonas de los cauces hídricos y algún aterrazamiento de poca relevancia.

El paisaje es llano en las zonas de cultivo presentando una pendiente reducida y enmarcándose la mayor parte del terreno en el rango de 3-6%. Las pendientes más elevadas, que no afectan a la implantación de la PSFV, se localizan en las zonas cercanas a los cauces.

El diseño de la implantación de la Instalación Fotovoltaica ha sido realizado teniendo en cuenta la orografía del terreno, para lo que se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona de actuación y se han determinado las pendientes máximas de cara a identificar aquellas zonas que pudieran requerir movimientos de tierra para cumplir con las tolerancias máximas admisibles de instalación de los seguidores en el eje Norte- Sur.

El levantamiento topográfico de la PSFV Águilas-Guadalentín y su infraestructura de evacuación está detallado en el **Anejo 5: Cartografía y topografía** donde se puede encontrar un análisis detallado de la topografía de la zona, así como de la metodología llevada a cabo.

6.2. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNICA

La región en la que se enmarca la zona investigada se encuentra situada sobre el borde oriental de las cordilleras Béticas, donde éstas se sumergen en el mar.

Desde el punto de vista geológico, la parcela investigada está situada sobre coluviales y aluviales indiferenciados, de edad Holoceno (se corresponde con el código 222 en la cartografía digital de la geología de España editada por el IGME).

Al norte, lindando con la parcela se observan unas elevaciones del paleozoico conformadas por cuarcitas y cuarzomicasquistos de interés, pero que no se ven afectadas por el proyecto.

Teniendo en cuenta estas premisas, se ha realizado un estudio geológico-geotécnico incluido como el **Anejo 21: Estudio Geológico-Geotécnico**. De este estudio geotécnico se extraen las siguientes conclusiones:

- El subsuelo de la parcela investigada, desde el punto de vista geotécnico, se puede subdividir en distintos niveles, los cuales vamos a detallar a continuación:
 - NIVEL I: Constituye este nivel capa de suelo de arena y grava marrón con finos, con un espesor máximo observado en los puntos de control de 0,40 m.
 - NIVEL II: Subyacente al nivel II, aparece una capa de arena o arena limosa marrón o marrón claro con grava y bolos heterogéneos, densa a muy densa en profundidad, reconocida en la toma de muestras hasta un máximo de 1,10 m de profundidad y detectado en la investigación geofísica (sísmica de refracción y sísmica de ondas superficiales) hasta los 8,0 m de profundidad. Los valores de resistividad obtenidos se encuentran dentro de rango para materiales detríticos según la bibliografía existente.
- El hincado de la estructura fotovoltaica debería ser realizado mediante pre-perforación con el propósito de que los perfiles alcancen la profundidad requerida.
- El terreno analizado no es potencialmente expansivo.
- La colapsabilidad es la disminución brusca de volumen en un suelo al inundarse, y se da en suelos tipo arcillas rápidas o suelos residuales. En este caso, la naturaleza granular del nivel II descarta el riesgo de colapso del suelo.
- Además, la ausencia de nivel freático y la compacidad del material ($N_{30} > 20$) nos indica que el material de la zona investigada nos indica que se trata de un suelo no potencialmente licuable.
- La zona estudiada se encuentra en una región sísmicamente activa, según la Norma de sismorresistencia. Los parámetros que aplicar para la realización del proyecto pueden ser los siguientes:
 - La aceleración sísmica básica, a partir del mapa de Peligrosidad sísmica de la norma, del cual se obtiene el valor $a_b = 0,11g$.
 - Clasificación de las construcciones: consideradas como de normal importancia
 - Con estos valores se obtiene un $A_c = 0,114g$ para construcciones de importancia normal.
- Cimentaciones superficiales: Para una carga vertical estimada de 20 toneladas, puede adoptarse una cimentación mediante zapatas cuadradas de 1,0 m de lado y que transmitan al terreno una presión de 2,94 kp/cm² (187,3 kN/m²)
- Cimentaciones profundas: Dadas las características de la cimentación proyectada, los asientos se consideran prácticamente nulos.
- El suelo de la zona investigada presenta unos valores de agresividad química (ataque por sulfatos según R.D. 470/2021) que oscila entre No Agresivo (M-1, M-3, M-5), Ataque Medio (M-2, M-4, M-6 y M-8) y Ataque Fuerte (M-7).
- Los resultados de corrosión del suelo al acero obtenidos en las muestras analizadas han arrojado la posibilidad de hincas con recubrimiento de galvanizado en caliente.

6.3. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJES

El clima de Águilas mantiene unas temperaturas agradables durante todo el año. Situado entre el mar y la montaña Águilas disfruta de un clima de tipo mediterráneo templado, situándose la temperatura media sobre los 17,7°C. Los inviernos son suaves, las heladas son excepcionales. Los veranos son cálidos, aunque aliviados por la brisa marina. La oscilación térmica, por la proximidad del mar, no es extrema. Las lluvias son escasas, lo que conlleva una tendencia hacia una acusada aridez.

El municipio forma parte de una comarca variopinta con el contraste de las tierras de cultivo y las montañas. La falta de agua y la salinidad en la poca agua que se obtiene, ha hecho que la aridez se adueñe del municipio, aunque en algunos valles y zonas de montaña, la presencia de pinos y vegetación hace que estos retengan la humedad producida por las brumas marinas y se conserven algunas zonas verdes.

Teniendo en cuenta la climatología de la zona de actuación, se ha elaborado un documento dentro del **Estudio de Impacto Ambiental** denominado **Anejo 03: Estudio Hidrológico-Hidráulico** el cual desarrolla en detalle las características hidrológicas-hidráulicas de la zona de actuación, obteniendo una información de detalle relevante para el análisis de la viabilidad del proyecto. El mencionado estudio hidrológico concluye:

- Los cauces más cercanos a la implantación fotovoltaica son Rambla del Labradorcico, Rambla de Peñaranda y otros cauces innominados. Ninguna de ellas se encuentra estudiada por lo que se ha propuesto la delimitación.
- La implantación fotovoltaica queda fuera de la zona de dominio público hidráulico y la zona de servidumbre.
- La implantación queda parcialmente dentro de la Zona de Policía de cauces por lo que es necesario autorización de obras en zona de Policía de Cauces de la Confederación Hidrográfica del Segura previamente al inicio de las obras.
- La implantación queda fuera de la Zona de Flujo Preferente.

La Planta contará con un sistema de drenaje que permita evacuar, controlar, conducir y filtrar todas las aguas pluviales hacia los drenajes naturales del área ocupada por la Instalación. Se deberá asegurar que el sistema de drenaje da continuidad al drenaje natural del terreno.

También se realizarán las acciones necesarias para evitar afecciones por las posibles aguas de escorrentía provenientes de las parcelas colindantes a la PSFV.

No obstante a lo anterior, se tendrán en cuenta las siguientes medidas de protección:

- El Dominio Público Hidráulico (DPH) y su zona de servidumbre (5m) quedará sin afección en todo su trazado a excepción de cruzamientos.
- Previo a la ejecución de la obra se realizará acto de replanteo de las distancias actuaciones en presencia de la Comisaría de Aguas con aviso mínimo de 10 días. Se realizará notificación de fecha de inicio y fin con una antelación mínima de 10 días.
- Se prohíbe la colocación de escollera en el lecho de cauce o cualquier otro material distinto al nativo del cauce.
- La preparación, ejecución y finalización de las obras autorizadas habrán de realizarse por procedimiento que no afecten al DPH, escorrentías o alteren la zona de servidumbre.
- Durante las obras, no se depositarán materiales o restos en el DPH y zona de servidumbre.
- Cualquier instalación auxiliar que sea preciso utilizar deberá ser desmontada tan pronto como sea posible.
- Una vez concluidas las obras se deberá proceder a la limpieza de la zona.
- Cualquier daño que pueda ocasionarse sobre el DPH, incremento de riesgos u otras consecuencias derivadas de la ejecución de la instalación serán subsanadas por el Promotor.
- El Promotor se hará responsable de la conservación y mantenimiento de las instalaciones.
- Las instalaciones serán ejecutadas en un plazo de 2 años conforme a lo establecido por la Confederación Hidrográfica del Segura en su informe de autorización, así como acorde a la documentación que se aporte en la separata pertinente. Cualquier cambio será notificado previamente a su ejecución.
- El desarrollo de las actividades constructivas se programará de forma que los desplazamientos de la maquinaria pesada dentro y fuera del perímetro de obra sean los mínimos.

- En caso de necesidad se instalarán bandas de protección en las márgenes de los cauces públicos existentes, si es el caso, como de salvaguarda de las escorrentías. Como mínimo se limitará la zona mediante jalonamiento para evitar cualquier tipo de afección.
- El desbroce de la zona ocupada de policía de los cauces se realizará de forma mecánica o manual, en ningún caso con tratamientos químicos.
- Tanto los acopios de materiales, como las zonas de aparcamiento de la maquinaria estarán provistas de las medidas necesarias para evitar la afección de los suelos.
- Se han tenido en cuenta medidas de drenaje incluidas en el **Anejo 22: Drenajes de aguas pluviales** para evitar afecciones a terceros y no modificar los drenajes naturales de la zona. Para la elaboración de este anejo se han seguido las recomendaciones indicadas en el Estudio Hidrológico-Hidráulico.
- No se producirá ningún tipo de lixiviados, debiendo garantizarse la impermeabilidad de las zonas donde se acumulen materiales o aguas de tratamiento.
- Se evitará cualquier afección a la funcionalidad hidráulica de los cauces y sus zonas de policía. Se impermeabilizarán las superficies en las que existe riesgo de vertido.
- Se debe de disponer de los sistemas más eficientes para la recogida y evacuación de aguas de lluvia, con el fin de evitar que las aguas de escorrentía que atraviesan el recinto pudieran arrastrar contaminantes (producción de lixiviados).
- No se dispondrá ningún envase, depósito o almacenamiento de residuos sobre el mismo suelo o sobre una zona conectada a red de recogida y evacuación de aguas.
- El repostaje de vehículos de obra se hará en zonas específicas, dotadas de solera impermeable, con recintos cubiertos y con un sistema pasivo de control de fugas y derrames.
- Las labores de mantenimiento del parque de maquinaria se realizarán en lugares adecuados, alejados de los cursos de agua y de las zonas forestales a los que accidentalmente pudiera contaminar.
- Se garantizará que la maquinaria que trabaje en las obras haya superado las inspecciones técnicas que en su caso le sea de aplicación con el fin de evitar contaminación a los acuíferos o cursos de agua superficiales.

6.4. SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. nº256, de 25 de octubre de 1.997), se ha realizado el **Anejo 20: Estudio de Seguridad y Salud**.

Dicho Anejo servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud en la fase de ejecución del proyecto el cual contendrá un análisis exhaustivo de riesgos así como procedimientos y medidas como las que se indican a continuación:

- Procedimientos ante situaciones de lluvias torrenciales y tormentas.
- Medidas preventivas en los trabajos que puedan originar incendio forestal, evitando las obras entre las fechas indicadas y contemplar las limitaciones de la Orden del 24 de mayo de 2010
- Establecer unas normas de protección ante un accidente de mercancías peligrosas

6.5. REPLANTEO

En este anteproyecto se indican las coordenadas ETRS 89 UTM zona 30N de la ubicación de las principales instalaciones a ejecutar.

Para ello, se ha realizado el **Anejo 6: Trazado y replanteo** donde se encuentra detallado la ubicación de cada uno de los equipos incluidos en este anteproyecto.

6.6. PLAN DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil del proyecto, se planteará el desmantelamiento si no es viable la renovación de los equipos.

Es por ello, en este supuesto, se ha realizado el **Anejo 19. Plan de Desmantelamiento** donde se indican las fases y acciones a llevar a cabo para desmantelar la instalación y restaurar las parcelas de la PSFV a su estado original.

6.7. EXPROPIACIONES

Los terrenos necesarios para la ejecución de las obras se encuentran en el término municipal de Águilas distribuidos en diferentes parcelas tal y como descrito anteriormente.

Por lo tanto, a los efectos que establece el artículo 17 de la vigente Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1.954 y concordantes con su Reglamento de 26 de Abril de 1.957, se ha elaborado la preceptiva relación concreta e individualizada, en la que se describen todos los aspectos materiales y jurídicos de los bienes o derechos que se consideran de necesaria expropiación.

Es por ello, se requiere incoar un procedimiento expropiatorio, habiéndose realizado el **Anejo 27: Expropiaciones** donde se detalla las parcelas afectadas por la PSFV y la línea de evacuación de manera que se de cumplimiento a la normativa en materia de expropiaciones.

6.8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En aras de servir como herramienta para la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición de obras, y de esta forma minimizar el efecto negativo de la actividad de construcción sobre el medio ambiente, contribuyendo a su sostenibilidad se ha elaborado el **Anejo 18. Gestión de Residuos**.

Además dicho Estudio pretende dar cumplimiento a la exigencia recogida en el Real Decreto 105/2.008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. nº38, de 13 de febrero de 2.008), en donde se establece la obligatoriedad, por parte del productor de residuos, de incluir en los proyectos de ingeniería, un documento que garantice la correcta gestión de los residuos producidos en la fase de ejecución de obra. Asimismo, también dará cumplimiento a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y de suelos contaminados

En dicho Anejo, entre otros, se analiza la correcta gestión de residuos para la cual se tendrán las siguientes consideraciones:

- General
 - Los residuos deben ser envasados, en su caso etiquetados, y almacenados de modo separado en fracciones que correspondan, como mínimo según cada uno de los epígrafes de seis dígitos de la Lista Europea de Residuos vigente (LER).
 - El almacenamiento de residuos peligrosos se realizará en recinto cubierto, dotado de solera impermeable y sistemas de retención para la recogida de derrames, y cumpliendo con las medidas en materia de seguridad marcadas por la legislación vigente; además no podrán ser almacenados los residuos no peligrosos por un periodo superior a dos años cuando se destinen a un tratamiento de valorización o superior a un año, cuando se destinen a un tratamiento de eliminación y en el caso de los residuos peligrosos por un periodo superior a seis meses, indistintamente del tratamiento al que se destine.

- Las condiciones para la identificación, clasificación y caracterización, en su caso, etiquetado y almacenamiento darán cumplimiento a lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Con el objetivo de posibilitar la trazabilidad hacia las operaciones de tratamiento final más adecuadas, se han de seleccionar las operaciones de tratamiento según la legislación vigente, las operaciones de gestión realizadas en instalaciones autorizadas en la Región o en el territorio nacional, o en su caso, a criterio del órgano ambiental autonómico de acuerdo con los recursos contenidos en los residuos, que resulten prioritarias según la Jerarquía de residuos establecida en el artículo 8 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- El almacenamiento, tratamiento y entrega de aceites usados se llevará a cabo según lo establecido en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados.
- Se atenderá en su caso, a lo establecido en la legislación vigente en la materia y en especial, en el RD 646/2020 de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, para la ubicación, montaje, explotación de vertederos de residuos inertes.
- No se dispondrá ningún envase, depósito o almacenamiento de residuos sobre el mismo suelo o sobre una zona conectada a y evacuación de aguas.
- En las áreas donde se realice la carga, descarga, manipulación, almacenamiento, u otro tipo de operación con materiales contaminantes o residuos que puedan trasladar constituyentes contaminantes de carácter peligroso a las aguas o al suelo, será obligada la adopción de un sistema pasivo de control de fugas y derrames específico para los mismos, basado en la existencia de: 1. Una doble barrera estanca de materiales impermeables y estables física y químicamente para las condiciones de trabajo que le son exigibles (contacto con productos químicos, enterramiento, humedades, corrosión, paso de vehículos, etc.). 2. Un sistema de detección de las fugas que se pueden producir.
- En la zona habilitada conforme a la normativa vigente, se dispondrá de los elementos constructivos necesarios (soleras y cubetos sin conexión directa a red de desagüe alguna, cubiertas, cerramientos, barreras estancas, detección de fugas, etc.), que eviten la dispersión y difusión incontrolada en el medio (aire, agua o suelo) de los contaminantes constituyentes de los residuos.
- En su caso, se deben dimensionar adecuadamente los cubetos de retención de los diferentes productos y depósitos de combustible. Estas instalaciones se mantendrán en buen estado de conservación, evitando o corrigiendo cualquier alteración que pueda reducir sus condiciones de seguridad, estanqueidad y/o capacidad de almacenamiento.
- Las aguas pluviales caídas en zonas susceptibles de contaminación serán recogidas de forma segregada de las aguas pluviales limpias para su tratamiento como efluentes que puedan contener residuos.
- Los residuos producidos tras una fuga, derrame o un accidente (incendio y consiguientes operaciones de extinción, etc.), así como los materiales contaminantes procedentes de operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza, lavado, etc., de edificios, instalaciones, vehículos, recipientes o cualquier otro equipo o medio utilizado, serán controlados, recogidos y tratados, recuperados o gestionados de acuerdo con su naturaleza
- Se realizará un control estricto sobre las operaciones que puedan dar lugar a vertidos accidentales (aceites, combustibles, lechadas, ...). En este sentido, cuando durante el desarrollo de la actividad se produzca una situación anómala o un accidente que pueda ser causa de contaminación del suelo, el titular de la citada actividad deberá comunicar urgentemente dicha circunstancia a la Dirección General de Medio Ambiente. En cualquier caso, el titular utilizará todos los medios a su alcance para prevenir y controlar, al máximo, los efectos derivados de tal situación anómala o accidente
- Se deberá garantizar la compatibilidad de la actuación prevista con los usos existentes y próximos, al objeto de impedir riesgos o daños al medio ambiente o la seguridad y salud de las personas, evitando de manera especial las potenciales molestias que pueden ocasionarse a los vecinos o lugares en que se ejerzan actividades económicas. Asimismo, se considerará la sinergia que produzcan diferentes actividades que se puedan desarrollar.
- No serán admitidas posibles operaciones de agrupamiento o tratamiento que traslade la contaminación o el deterioro ambiental a otro medio receptor. En

especial, no serán operaciones aceptables las que utilicen el aire, el agua o el suelo como elementos de dilución, evaporación, producción de polvo, aerosoles, etc. y posterior difusión incontrolada en el medio, de los productos de la aplicación de tales operaciones.

- Fase de construcción:
 - Los residuos producidos durante los trabajos de construcción, así como los materiales que no puedan ser reutilizados en la obra serán separados según su naturaleza y destinados a su adecuada gestión.
 - Se minimizará, en todo lo posible, la afección debida a los movimientos de tierras. En este sentido para el caso de los préstamos necesarios para la realización de la infraestructura, como primera opción, se utilizarán residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición.
 - Se habilitará un lugar o lugares debidamente aislados e impermeabilizados para los residuos y el acopio de maquinaria, combustibles, etc.
 - Una vez finalizada la obra, se procederá a la retirada de todas las instalaciones portátiles utilizadas, así como a la adecuación del emplazamiento mediante la eliminación o destrucción de todos los restos fijos de las obras o cimentaciones.
 - Se evitará cualquier afección a la funcionalidad hidráulica de los cauces y sus zonas de policía.
- Fase de explotación:
 - Los residuos generados serán entregados a gestores autorizados para su valorización, o eliminación de acuerdo con la prioridad establecida por el principio jerárquico de residuos y teniendo en cuenta la Mejor Técnica Disponible, con arreglo al siguiente orden: prevención, preparación para la reutilización, reciclado, otro tipo de valorización (incluida la valorización energética) y la eliminación. Para lo cual previa identificación, clasificación, o caracterización, en su caso, serán segregados en origen, no se mezclarán ni diluirán entre sí ni con otras sustancias o materiales y serán depositados en envases seguros y etiquetados.

6.9. COORDINACIÓN DE ORGANISMOS, REPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

Todos los servicios, tuberías de agua potable, gas, saneamiento, canales de desagüe, líneas eléctricas, telefonía, etc., que se vieran afectados en el transcurso de la obra, serán repuestos tal y como se encontraban antes del comienzo de la misma. En el caso de tuberías, estas se repondrán del mismo material y diámetro que las afectadas o en su caso de las mismas características, no variando las condiciones de utilización que tenían, al igual que se hará con el resto de servicios afectados.

Como paso previo a la ejecución de los trabajos, se estudiarán la existencia y, en su caso, localización de dichos servicios. Se informará a las entidades que prestan los correspondientes servicios de la necesidad de interrumpir los mismos y de la duración prevista de estas interrupciones, solicitándose cuando fueran necesarios los permisos pertinentes.

Una vez terminados los trabajos que causen la paralización temporal de alguno de los servicios mencionados, se deberá proceder al restablecimiento de los mismos, manteniendo siempre la comunicación con las entidades proveedoras.

En caso de accidente durante la afectación de un servicio conocido o al encontrar un servicio imprevisto, se deberá comunicar a las autoridades y grupos de emergencia correspondientes.

Este apartado se desarrolla más en detalle en el **Anejo 28: Coordinación de organismos y servicios afectados**.

7. PRESUPUESTOS

7.1. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **TREINTA Y DOS MILLONES CIENTO CINCUENTA Y UN MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS (32.151.229,18 €)**

7.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación con IVA de las obras se obtiene incrementando el de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales y en un 6% de Beneficio Industrial, y que asciende a la cantidad de **CUARENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (46.294.554,90 €)**

7.3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

La ejecución de las obras que se proyectan requieren de la redacción de un anteproyecto, supervisión externa, asistencia técnica y expropiaciones, por lo que el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración es:

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	32.151.229,18 €
13% Gastos Generales	4.179.659,79 €
6% Beneficio Industrial	1.929.073,75 €
SUMA	38.259.962,72 €
21% IVA	8.034.592,17 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	46.294.554,90 €
Redacción del proyecto	246.444,24 €
Supervisión del Proyecto	30.000,00 €
Asistencia técnica a la Dirección de Obra (3%)	803.780,73 €
Coordinación de Seguridad y Salud (0,85%)	241.134,22 €
Plan de Vigilancia Ambiental y Dirección de Obra Medioambiental (0,4%)	96.453,69 €
SUMA	1.417.812,88 €
21% IVA	297.740,70 €
SUMA con IVA	1.715.553,58 €
Expropiaciones	9.777.492,04 €
Conservación Patrimonio Histórico y Cultural (2% de fondos propios)	0,00 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	57.787.600,52 €

Tabla 7: Presupuesto para conocimiento de la administración.

Asciende el presupuesto para el conocimiento de la Administración a la cantidad de **CINCUENTA Y SIETE MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (57.787.600,52 €).**

8. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La normativa ambiental de aplicación para el proyecto de PSFV y su línea de evacuación es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su texto consolidado.

El artículo 7 de la citada ley establece que los proyectos comprendidos en el anexo I serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria en el sentido de lo que marca la sección primera del capítulo II de la ley.

Dadas las características del proyecto, éste quedaría encuadrado en el Grupo 3. Industria energética dentro del epígrafe j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, que no se ubiquen en cubiertas y tejados y que ocupen más de 100 ha de superficie. A pesar de que la superficie ocupada es inferior a 100ha, por su proximidad a la misma se decide ir por evaluación de impacto ambiental ordinario.

Para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a emitir por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, como resultado del procedimiento ordinario, se presenta con el anteproyecto el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) elaborado con los contenidos que establecen el artículo 35 y el anexo VI de la ley.

En dicho EsIA, y como resultado de la identificación, caracterización se incluye un capítulo específico de medidas de integración ambiental, preventivas, correctoras y compensatorias, incluida su partida presupuestaria asociada, con el fin de mitigar el impacto ambiental del proyecto sobre el territorio.

Asimismo, se incluye un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), tanto en el EsIA (anejo nº 7), y que queda reflejado en el presupuesto del proyecto. Este PVA abarca tanto la fase de construcción como la fase de funcionamiento y su objetivo es la verificación de la efectividad de las medidas anteriormente mencionadas y su seguimiento durante toda la fase de operación de la PSFV. Todas las medidas ambientales incluidas en el EsIA y que son relativas a la fase de operación o funcionamiento de la PSFV no han sido contempladas en el Documento nº4 Presupuesto del anteproyecto, sino que quedarán convenientemente recogidas en el presupuesto de la operación de la planta y en los correspondientes contratos de operación y mantenimiento de ésta que Acuamed licitará durante toda su vida útil.

La tramitación ambiental del presente anteproyecto según lo establecido en la Ley 21/2013 de evaluación de impacto ambiental, acorde a la Directiva 2011/92/UE, establece los mecanismos para, a través de la determinación de impactos y la aplicación de medidas minimizadoras, asegurar el cumplimiento de los principios de gestión de su Adenda, aprobada el 17 de octubre de 2023, que son los instrumentos fundamentales del Gobierno de España para el desarrollo de los fondos europeos de recuperación Next Generation EU, concretamente en cuanto al cumplimiento del principio de no causar perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH).

Mediante la evaluación a realizar y la aplicación de las correspondientes medidas minimizadoras anteriormente mencionadas, se asegura la adecuada protección de la biodiversidad y la restauración de los ecosistemas que pudiesen verse potencialmente afectados, acorde a los principios establecidas en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, acorde al cumplimiento del principio DNSH en relación a la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

Y, en relación a las medidas adoptadas respecto a la gestión de residuos incluidas en el anejo nº 18 Gestión de residuos, éstas aseguran el cumplimiento del principio DNSH en relación a la economía circular, garantizando que en el proyecto se contempla la reutilización, reciclaje y/o recuperación de, al menos, el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición (RCD) no peligrosos (excluyendo la categoría 17 05 04 del LER) generados en las obras, así como , con carácter general, incorporando un control del cumplimiento de la normativa en materia de residuos.

El anteproyecto está totalmente fuera de los casos considerados como “perjuicio significativo” indicados en el Artículo 17 del Reglamento UE 2020/852 de 18 de junio de 2020 y los cuales citamos textualmente:

*“1. A efectos del artículo 3, letra b), teniendo en cuenta el ciclo de vida de los productos suministrados y los servicios prestados por una actividad económica, en particular pruebas extraídas de las evaluaciones del ciclo de vida existentes, **se considerará que una actividad económica causa un perjuicio significativo:***

a) a la mitigación del cambio climático, cuando la actividad dé lugar a considerables emisiones de gases de efecto invernadero;

b) a la adaptación al cambio climático, cuando la actividad provoque un aumento de los efectos adversos de las condiciones climáticas actuales y de las previstas en el futuro, sobre sí misma o en las personas, la naturaleza o los activos;

c) a una utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos, cuando la actividad vaya en detrimento:

i) del buen estado o del buen potencial ecológico de las masas de agua, incluidas las superficiales y subterráneas, o

ii) del buen estado ecológico de las aguas marinas;

d) a la economía circular, especialmente a la prevención y el reciclado de residuos, cuando:

i) dicha actividad genere importantes ineficiencias en el uso de materiales o en el uso directo o indirecto de recursos naturales, como las fuentes de energía no renovables, las materias primas, el agua o el suelo en una o varias fases del ciclo de vida de los productos, en particular en términos de durabilidad y de posibilidades de reparación, actualización, reutilización o reciclado de los productos,

ii) la actividad dé lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos, excepto la incineración de residuos peligrosos no reciclables, o

iii) la eliminación de residuos a largo plazo pueda causar un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente;

e) a la prevención y el control de la contaminación, cuando la actividad dé lugar a un aumento significativo de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, el agua o el suelo, en comparación con la situación existente antes del comienzo de la actividad, o

f) a la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas, cuando la actividad:

i) vaya en gran medida en detrimento de las buenas condiciones y la resiliencia de los ecosistemas, o

ii) vaya en detrimento del estado de conservación de los hábitats y las especies, en particular de aquellos de interés para la Unión.

2. A la hora de evaluar una actividad económica con arreglo a los criterios recogidos en el apartado 1, se deberá tener en cuenta el impacto ambiental tanto de la propia actividad como de los productos y servicios generados por esa actividad a lo largo de todo su ciclo de vida, en particular teniendo en cuenta la producción, el uso y el final de vida útil de esos productos y servicios.”

9. CUMPLIMIENTO DEL PRINCIPIO DNSH

El presente proyecto debe garantizar el pleno cumplimiento del principio de «no causar perjuicio significativo» o principio DNSH (siglas en inglés de «do no significant harm») a los seis objetivos medioambientales definidos en el artículo 17 del Reglamento de Taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020).

La tramitación ambiental del presente anteproyecto según lo establecido en la Ley 21/2013 de evaluación de impacto ambiental, acorde a la Directiva 2011/92/UE, establece los mecanismos para, a través de la determinación de impactos y la aplicación de medidas minimizadoras y de su Adenda, aprobada el 17 de octubre de 2023, que son los instrumentos fundamentales del Gobierno de España para el desarrollo de los fondos europeos de recuperación Next Generation EU, concretamente en cuanto al cumplimiento del principio DNSH.

Mediante la evaluación a realizar y la aplicación de las correspondientes medidas minimizadoras anteriormente mencionadas, se asegura la adecuada protección de la biodiversidad y la restauración de los ecosistemas que pudiesen verse potencialmente afectados, acorde a los principios establecidas en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, acorde al cumplimiento del principio DNSH en relación a la protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas.

Y, en relación a las medidas adoptadas respecto a la gestión de residuos incluidas en el anejo nº 18 Gestión de residuos, éstas aseguran el cumplimiento del principio DNSH en relación a la economía circular, garantizando que en el proyecto se contempla la reutilización, reciclaje y/o recuperación de, al menos, el 70% en peso de los residuos de construcción y demolición (RCD) no peligrosos (excluyendo la categoría 17 05 04 del LER) generados en las obras, así como, con carácter general, incorporando un control del cumplimiento de la normativa en materia de residuos.

10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El conjunto de las obras incluidas en el presente proyecto constituye “obra completa”, considerada apta para su entrega al uso público una vez terminada y puestas en servicio, de acuerdo a lo especificado en el artículo 125 del Real Decreto 1.098/2.001, de 12 de octubre, por el que se aprueba Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (B.O.E. nº257, de 26 de octubre de 2.001).

Para ello el Contratista deberá cumplir con los trabajos indicados en cada uno de los Documentos y Anejos del presente Anteproyecto, teniendo en cuenta las características indicadas en:

- Documento Nº1: Memoria técnica y sus anejos
- Documento Nº2: Planos
- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP)
- Documento Nº4: Presupuesto

Asimismo, durante la ejecución del anteproyecto, se realizará un control de calidad el cual estará basado en la propuesta indicada en el **Anejo 29: Control de calidad**.

Adicionalmente, se seguirán los procedimientos constructivos indicados en el **Anejo 25. Procedimientos constructivos**.

Y por último, sea cual sea el adjudicatario del contrato de mantenimiento, este deberá cumplir con las indicaciones marcadas en el **Anejo 26. Plan de producción en pruebas**.

11. PROPUESTA PARA PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

11.1. PRESUPUESTOS, PRECIOS Y REVISIÓN

En el **Anejo 30. Justificación de precios** se incluye la relación de precios empleados en la confección del Presupuesto con sus correspondientes descomposiciones en los elementos que constituyen cada unidad de obra.

Por su parte, en el **Documento nº 4 Presupuesto**, se incluyen la totalidad de las mediciones de las unidades de obra que componen el proyecto, los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2 y el presupuesto resultante.

La revisión de precios se llevará a cabo según lo establecido en la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, Título III Capítulo II artículo 103 al 105.

No obstante, acorde al Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por la que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas se propone para la revisión de precios, en el caso de ser necesario, la utilización de la fórmula 541 de Obras Hidráulicas con alto contenido en plásticos, siderurgia y energía que tiene la siguiente forma:

$$k_t = 0,05 \frac{C_t}{C_0} + 0,08 \frac{E_t}{E_0} + 0,15 \frac{P_t}{P_0} + 0,06 \frac{R_t}{R_0} + 0,14 \frac{S_t}{S_0} + 0,01 \frac{T_t}{T_0} + 0,51$$

En el **Anejo 30. Justificación de precios** de la presente Memoria se justifica el uso de esta fórmula.

11.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plan de obras se divide en varias actividades:

- Planta Solar Fotovoltaica
- Línea de evacuación
- Subestación eléctrica
- Recepción de obra y plan de producción en pruebas.

Dicho plan de obras es desglosado en el **Anejo 17: Plan de Obras** donde se desglosan todas las actividades para la correcta ejecución del anteproyecto.

La duración estimada para la ejecución del proyecto es de 10 meses desde la firma del contrato con el Contratista.

11.3. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de VEINTICUATRO (24) MESES para toda la obra en general, exceptuando:

- Paneles fotovoltaicos: Garantía de producto 12 años y garantía de rendimiento 30 años.
- Inversores: Garantía de producto 5 años
- Estaciones de potencia: Garantía de producto 2 años.
- Estructura metálica: Garantía de producto 15 años.
- Garantía resto de equipos: 2 años.

La garantía general de la instalación comenzará a contar una vez se obtenga el Certificado de Aceptación Provisional (CAP). Durante estos períodos el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

Para la recepción definitiva de la instalación se realizará el Certificado de Aceptación Final (CAF) previa realización de la Garantía del Performance Ratio acorde al **Anejo 35. Garantía de producción.**

11.4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Clasificación de Contratistas de Obras del Estado se calcula de acuerdo con el Real Decreto Legislativo 773/2.015, de 28 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el libro II, título primero del Reglamento General de Contratación del Estado y de la Orden del Ministerio de Hacienda de 16 de noviembre de 1.972, por el que se regula la aplicación del sistema de clasificación definitiva de los contratistas de obras del estado y sus organismos autónomos, y modificaciones posteriores, en el que se define la clasificación según el tipo de obras a ejecutar.

Para ello, se ha elaborado el **Anejo 32. Propuesta de clasificación del contratista** donde se ha realizado el cálculo.

11.5. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS

Sin perjuicio de los que en su día señale la Superioridad, se propone la adjudicación mediante las bases establecidas por la Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.M.E. ,S.A., (Acuamed), y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

12. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ANTEPROYECTO

Las obras se definen en los documentos incluidos en el presente anteproyecto que se compone de los siguientes documentos:

Documento Nº1	Memoria
Anejo 1	Características y ficha técnica
Anejo 2	Antecedentes
Anejo 3	Criterios de diseño y Normativa
Anejo 4	Reportaje fotográfico
Anejo 5	Cartografía y topografía
Anejo 6	Trazado y replanteo
Anejo 7	Estudio de alternativas PSFV
Anejo 8	Estudio de viabilidad
Anejo 9	Equipos PSFV
Anejo 10	Equipos línea de evacuación
Anejo 11	Equipos subestación
Anejo 12	Edificaciones e instalaciones asociadas
Anejo 13	Cálculos Instalaciones eléctricas
Anejo 14	Cálculos estructurales
Anejo 15	Telemando y telecontrol
Anejo 16	Seguridad y control de accesos
Anejo 17	Plan de obras
Anejo 18	Gestión de residuos
Anejo 19	Plan de desmantelamiento
Anejo 20	Estudio de Seguridad y Salud
Anejo 21	Estudio Geológico-Geotécnico
Anejo 22	Drenajes de aguas pluviales
Anejo 23	Estudio de accesos
Anejo 24	Planeamiento urbanístico
Anejo 25	Procedimientos constructivos
Anejo 26	Plan de producción en pruebas
Anejo 27	Expropiaciones
Anejo 28	Coord. organismos y servicios afectados
Anejo 29	Control de calidad
Anejo 30	Justificación de precios
Anejo 31	Presupuesto para conocimiento de la Administración
Anejo 32	Propuesta clasificación del contratista
Anejo 33	Integración Ambiental
Anejo 34	Análisis de calidad de red

Anejo 35
Documento Nº2
Documento Nº3
Documento Nº4

Garantía de producción
Planos
Pliego de Condiciones
Presupuesto

13. CONCLUSIÓN

Por todo lo que se expone en el presente documento, estimamos que quedan suficientemente expuestas las actuaciones a realizar en la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación.

El Ingeniero Autor del Proyecto:

CASTELLOTE
MARTINEZ
JAVIER -
33507975B

Firmado digitalmente por CASTELLOTE MARTINEZ JAVIER - 33507975B. DN: C=ES, SERIALNUMBER=IDCES-33507975B, G=JAVIER, SN=CASTELLOTE MARTINEZ, CN=CASTELLOTE MARTINEZ JAVIER - 33507975B. Razón: Soy el autor de este documento Ubicación: la ubicación de su firma aquí Fecha: 2026-03-31 08:24:24 Foxit PhantomPDF Versión: 9.7.1

D. Javier Castellote Martínez

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 591 COIIRM

(Firmado electrónicamente)

Vº Bº Ing. Director del Proyecto:

GARCIA MANSO
DANIEL -
47222841T

Firmado digitalmente por GARCIA MANSO DANIEL - 47222841T. Fecha: 2026.03.30 14:30:54 +02'00'

D. Daniel García Manso

(Firmado electrónicamente)

ANEJO Nº 1
CARACTERÍSTICAS Y FICHA TÉCNICA DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA
LA DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN, ÁGUILAS (MURCIA).

ÍNDICE

1. OBJETO2

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....2

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR3

3.1. OBRA CIVIL..... 3

3.1.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA..... 3

3.1.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN 4

3.1.3. DESALADORA..... 4

3.2. ESTRUCTURA..... 4

3.3. EQUIPOS E INSTALACIONES 5

3.3.1. BAJA TENSIÓN 5

3.3.2. MEDIA TENSIÓN EN LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA 5

3.3.3. MEDIA TENSIÓN EN LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 5

3.3.4. MEDIA TENSIÓN EN LA DESALADORA 6

3.4. ETAPAS DE EJECUCIÓN..... 7

4. CONCLUSIONES8

1. OBJETO

La **Sociedad Estatal “Aguas de las Cuencas Mediterráneas. S.M.E, S.A.”** se encuentra inmersa en un **proceso de mejora de eficiencia energética** mediante la instalación de una planta solar fotovoltaica en el modelo de autoconsumo sin excedentes para la Desaladora de Águilas-Guadalentín, ubicada en el término municipal de Águilas (Murcia).

Para conseguir dicha mejora de eficiencia energética **se plantea la ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica de Águilas-Guadalentín** (en adelante PSFV Águilas-Guadalentín), que estará dedicada a la generación de energía eléctrica a través de módulos fotovoltaicos para alimentar a la Desaladora. El anteproyecto también contempla la evacuación de la energía generada por la PSFV así como las actuaciones a realizar en la subestación transformadora existente en la IDAM.

El presente anejo tiene por objeto describir, de forma preliminar, los trabajos a realizar con la finalidad de obtener una visión global del proyecto. Dichos trabajos serán definidos con mayor detalle en anejos posteriores.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

ANTEPROYECTO	“DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN (MURCIA). PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA”
COMUNIDAD AUTÓNOMA	MURCIA
TÉRMINO MUNICIPAL	ÁGUILAS
PROMOTOR	AGUAS DE LAS CUENCAS MEDITERRÁNEAS. S.M.E, S.A.
FICHA TÉCNICA	DICIEMBRE 2024

A continuación, se muestra una tabla resumen con las características principales que definen la Planta Solar Fotovoltaica de Águilas-Guadalentín y su infraestructura de evacuación.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	
Potencia Pico	58.999 kWp
Potencia Nominal	50.228 kVA@37°C
PANEL FOTOVOLTAICO	
Módulo fotovoltaico. Tipología	Bifacial. 132 células
Módulo fotovoltaico. Potencia	685 Wp
Número módulos fotovoltaicos	86.130
Tecnología	Bifacial
INVERSORES	
Inversor. Tipología	Trifásico de String
Inversor. Potencia máxima	346,4 kVA a 37°C
Número inversores	145
Número de módulos FV por inversor	660 / 600 / 570 / 480
ESTACIONES TRANSFORMADORAS	
CT. Tipología	Equipos compactos - Skid
CT. Potencia aparente	6.928 kVA @37°C y 4.900 kVA @37°C
Número de CT's	6 y 1
SEGUIDORES	
Seguimiento. Tipología	1V eje horizontal, N-S
Seguimiento. <i>Backtracking</i>	Sí
Configuración	1V
Seguimiento. <i>Pitch</i>	5 m
Número de paneles por seguidor	30, 45 y 60
Número de <i>strings</i> por seguidor	1, 1,5 y 2
Pendiente N-S tolerada	15%
Número total de seguidores	1V30 – 313 unidades
	1V45 – 160 unidades
	1V60 – 1.159 unidades
OTROS	
Radio mínimo de giro caminos internos o perimetrales	15 m
Ancho de caminos internos o perimetrales	4 m

Tabla 1: Características generales PSFV Águilas-Guadalentín.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES LÍNEA DE EVACUACIÓN	
Tensión (kV)	20
Tensión más elevada de la red (kV)	24
Frecuencia (Hz)	50
Longitud (m)	661,85
Categoría de la línea	3ª
Circuito	Simple Circuito (SC)
Nº de conductores por fase	3
Conductor seleccionado	AL RHZ1-2OL 12/20 H16 4x3x(1x630mm²)
Nº de conductores de fibra óptica	1
Tipo de Montaje	Directamente Enterrado / Enterrado bajo tubo

Tabla 2: Características generales línea de evacuación.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES SUBESTACIÓN. Transformador 20/6 kV (2 uds)	
Tensión en el primario (kV)	20
Tensión en el secundario (kV)	6
Frecuencia (Hz)	50
Tipo de transformador	Tipo núcleo, sumergido en aceite mineral
Instalación	Exterior
Tipo de refrigeración	ONAN/ONAF
Potencia nominal (MVA)	25/30
Grupo de conexión	YNd11

Tabla 3: Características generales subestación. Transformadores 20/6 kV.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

3.1. OBRA CIVIL

3.1.1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

En las parcelas seleccionadas, objeto de la actuación, será necesario proceder al desbroce y limpieza del terreno para la posterior ubicación de los módulos fotovoltaicos.

Será necesario el derribo de una edificación destinada a albergar equipos de riego que quedará en desuso tras el inicio de la construcción de la PSFV.

De la misma manera, se realizarán las correspondientes excavaciones, tanto de zanjas como de arquetas, para la ejecución de las líneas subterráneas de transporte de electricidad. Dichas zanjas albergarán los conductores eléctricos de corriente continua y corriente alterna de media tensión y baja tensión, así como los cables de telecomunicaciones según proceda.

En la zona próxima a donde se instalarán los módulos fotovoltaicos, dentro de las parcelas seleccionadas, se construirá una edificación para albergar una sala de control y una sala eléctrica de baja tensión. Dicha edificación será prefabricada.

En la misma zona se ejecutará una segunda edificación prefabricada para realizar la función de almacén con la finalidad de albergar repuestos y otros materiales para la operación y mantenimiento de la PSFV. La tipología constructiva de esta será de características similares a las descritas para las salas de control y baja tensión.

Asimismo, se instalará un centro de seccionamiento prefabricado que actuará como sala eléctrica de media tensión, donde se albergarán las celdas de llegada y salida de las líneas eléctricas.

Todos los escombros generados y tierras sobrantes en la ejecución de las obras serán acopiados y transportados a un vertedero autorizado tal y como queda determinado en la normativa vigente.

3.1.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN

Desde el centro de seccionamiento a instalar en la PSFV hasta la sala de celdas 20 kV a instalar en las inmediaciones de la subestación existente en la Desaladora de Águilas-Guadalentín será necesario proceder, en las parcelas afectadas por el recorrido de la línea de evacuación, a la apertura de una zanja para la colocación de los tubos y hormigonado de estos (si procede).

Se repondrá el pavimento asfáltico en todas aquellas zonas en las que, por las características de la obra proyectada, puedan verse afectadas. En dicha reposición se deberán utilizar materiales de idénticas características a los existentes antes del inicio de las obras.

Todos los escombros generados y tierras sobrantes en la ejecución de las obras serán acopiados y transportados a un vertedero autorizado tal y como queda determinado en la normativa vigente.

3.1.3. DESALADORA

En el recinto de la Desaladora será necesario proceder a la apertura de una zanja, que discurrirá paralela al vallado existente, para la colocación de los tubos y hormigonado de estos hasta acometer a una sala de celdas 20 kV a instalar en las inmediaciones de la subestación existente.

En dicha sala se instalarán nuevas celdas de media tensión a 20 kV con el fin de proteger la línea de evacuación y las líneas que parten hacia los nuevos transformadores de potencia a instalar.

Además, se instalará también una nueva sala de celdas de 6 kV en la que se instalarán un grupo de celdas en 6kV que alimentarán a los bastidores “Desaladora A” y “Desaladora B”.

Por tanto, será necesario acondicionar los espacios necesarios en las inmediaciones de la subestación para la instalación de los nuevos transformadores de potencia y las salas de celdas proyectadas.

También será necesario proceder a la apertura de las zanjas para la colocación de los tubos y hormigonado de estos (si procede) para las líneas de interconexión entre las salas de celdas y los transformadores de potencia.

Se repondrá el pavimento asfáltico y las baldosas hidráulicas en todas aquellas zonas en las que, por las características de la obra proyectada, puedan verse afectadas. En dicha reposición se deberán utilizar materiales de idénticas características a los existentes antes del inicio de las obras.

Todos los escombros generados y tierras sobrantes en la ejecución de las obras serán acopiados y transportados a un vertedero autorizado tal y como queda determinado en la normativa vigente.

3.2. ESTRUCTURA

Para soportar los módulos fotovoltaicos se emplearán seguidores a un eje del tipo 1V (una fila de módulos en vertical), siendo el azimuth de esta instalación de 0°. Dichos seguidores se instalarán sobre perfiles metálicos anclados al terreno mediante hincado directo, hincado con pre taladrado o pilotaje. Previo al anclaje de la estructura se realizará un estudio del terreno (haciendo hincas en sitios estratégicos y comprobando la resistencia de estos a esfuerzos en direcciones distintas).

En el Anejo Nº 9 se amplía la información sobre la estructura proyectada.

3.3. EQUIPOS E INSTALACIONES

3.3.1. BAJA TENSIÓN

La instalación eléctrica de Baja Tensión consistirá en:

- Montaje y conexionado de los módulos solares fotovoltaicos sobre los seguidores propuestos.
- Montaje de los inversores de strings distribuidos en campo.
- Suministro y tendido los conductores de corriente continua desde los módulos fotovoltaicos hasta los inversores para completar las cadenas (strings).
- Suministro y tendido de los conductores de corriente alterna en baja tensión desde los inversores hasta los cuadros eléctricos integrados en los centros de transformación.
- Suministro y tendido de los cables de comunicación. En función de la distancia los cables serán RJ-485 o de fibra óptica. En los cambios de un tipo a otro se instalarán transceivers.
- Conexionado de todos los conductores eléctricos a los inversores, tanto de corriente continua como de corriente alterna y comunicaciones.
- Conexionado de todos los conductores de corriente alterna desde los inversores hasta los cuadros eléctricos de baja tensión integrados de los centros de transformación.
- Instalación de un cuadro general de baja tensión que albergará las protecciones necesarias para alimentar al resto de cuadros de baja tensión a instalar en la PSFV, entre otros, en la sala eléctrica de baja tensión a construir en la PSFV.
- Instalación de un cuadro de servicios auxiliares de baja tensión que albergará las protecciones necesarias para el alumbrado y tomas de corriente, junto con los equipos de comunicaciones y control de la instalación fotovoltaica, entre otros, en la sala eléctrica de baja tensión a construir en la PSFV.
- Instalación de un cuadro de baja tensión que albergará las protecciones necesarias para el alumbrado y tomas de corriente, entre otros, en el almacén a construir en la PSFV.

- Instalación y conexionado con el CGBT de un grupo electrógeno para alimentación de los SS.AA. en caso de emergencia.

En el **Anejo Nº 9** se amplía la información sobre los equipos de BT a instalar en la PSFV.

3.3.2. MEDIA TENSIÓN EN LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

La instalación eléctrica de Media Tensión en la Planta Solar Fotovoltaica consistirá en:

- Instalación de los centros de transformación, que incluyen las celdas de protección de las líneas de media tensión que parten hacia el centro de seccionamiento a instalar en la PSFV, un SAI, los cuadros eléctricos de baja tensión y el cuadro eléctrico de servicios auxiliares del propio centro de transformación.
- Instalación de las celdas de protección de media tensión en el centro de seccionamiento a instalar en la PSFV.
- Suministro, tendido y conexionado de los conductores de corriente alterna de media tensión que unen los diferentes centros de transformación con el centro de seccionamiento a instalar en la PSFV.
- Desmantelamiento de una línea de media tensión aérea a 20kV encargada de dar suministro a una instalación de riesgo que se encuentra dentro del ámbito del anteproyecto.

En el **Anejo Nº 9** se amplía la información sobre los equipos de MT a instalar en la PSFV.

3.3.3. MEDIA TENSIÓN EN LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

La instalación eléctrica de Media Tensión relativa a la línea de evacuación consistirá en:

- Suministro, tendido y conexionado de los conductores eléctricos de media tensión desde el centro de seccionamiento a instalar en la PSFV hasta la sala de celdas 20 kV a instalar en las inmediaciones de la subestación existente en la Desaladora de Águilas-Guadalestín

En el Anejo Nº 10 se amplía la información sobre los equipos a instalar en la línea de evacuación.

3.3.4. MEDIA TENSIÓN EN LA DESALADORA

La instalación eléctrica de Media Tensión a ejecutar en las instalaciones de la Desaladora consistirá en:

- Instalación de celdas de media tensión en la sala de celdas 20 kV a instalar en las inmediaciones de la subestación de la Desaladora.
- Instalación de celdas de media tensión en la sala de celdas 6 kV a instalar en las inmediaciones de la subestación de la Desaladora.
- Instalación de dos transformadores de potencia 20/6 kV en las inmediaciones de la subestación de la Desaladora.
- Suministro, tendido y conexionado de los conductores eléctricos de media tensión que componen las líneas de conexión de los transformadores con las celdas de media tensión a instalar en las salas de celdas proyectadas.

En el **Anejo Nº 11** se amplía la información sobre los equipos a instalar en la subestación de la IDAM.

3.4. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

La instalación de Instrumentación y Control consistirá en:

- Instalación, dentro de la sala eléctrica de baja tensión a construir en la PSFV, de un sistema de control incluyendo: Power Plant Controller (PPC), instalación y programación de sistema SCADA, controlador lógico programable (PLC), tarjetas de comunicaciones, pantalla táctil, switch, estación remota, incluso programación para representación de la instalación en pantallas táctiles.
- Comunicación de PLC'S mediante ModBus o ProfiBus.
- Comunicación de PLC de la generación fotovoltaica con control centralizado mediante microondas y estación remota para disponer así de varias vías de comunicación en caso de fallo de una de ellas.
- Programación en PLC de generación fotovoltaica y sistema antivertido que dispondrá de un bus independiente y posibilitará la desconexión en rampa de los inversores, evitando así el vertido a la red y optimizando la generación fotovoltaica.
- Integración de la generación fotovoltaica en control centralizado, con representación de las variables a determinar por ACUAMED.
- Creación de paneles sinópticos totalmente funcionales para SCADA y representación en servidor web de alarmas y principales variables.

En el **Anejo Nº 15** se amplía la información acerca de la instrumentación y control de la PSFV.

3.5. ETAPAS DE EJECUCIÓN

Las diferentes etapas para la ejecución de los trabajos una vez obtenidas las correspondientes autorizaciones de los organismos afectados serán:

- Desbroce y limpieza de los terrenos.
- Replanteo inicial y trabajos de topografía.
- Adecuación de los caminos de acceso a las zonas de trabajo y viales internos.
- Derribo edificación existente.
- Desmantelamiento de una línea aérea de media tensión existente en los terrenos.
- Instalación del nuevo vallado.
- Anclaje de los perfiles metálicos de los seguidores solares al terreno mediante hincado directo, hincado con pre taladrado o pilotaje.
- Apertura de zanjas para canalizaciones eléctricas enterradas y ejecución de las puestas a tierras reglamentarias.
- Ejecución de la edificación que albergará la sala de control y las salas eléctricas de baja tensión.
- Instalación del centro de seccionamiento que albergará las celdas de media tensión.
- Ejecución de la edificación que servirá como almacén de la PSFV.
- Instalación y conexionado de módulos fotovoltaicos.
- Instalación de inversores de strings distribuidos por la PSFV, atornillados a una estructura independiente destinada a tal fin.
- Instalación de los centros de transformación distribuidos por la PSFV, incluyendo los cuadros eléctricos de baja tensión, SAI, las celdas de media tensión y cuadro de servicios auxiliares.
- Instalación de grupo electrógeno y conexionado con el CGBT.
- Instalación de celdas de media tensión en el centro de seccionamiento.
- Tendido de las líneas eléctricas para transportar la electricidad generada desde los módulos fotovoltaicos hasta los inversores.
- Tendido y conexionado de las líneas eléctricas que unen los inversores con los cuadros de baja tensión ubicados en los centros de transformación.

- Tendido y conexionado de las líneas eléctricas que unen los centros de transformación con las celdas de media tensión ubicadas en el centro de seccionamiento.
- Instalación de un sistema de control, ubicado en la sala eléctrica de baja tensión, de los equipos de comunicaciones: PPC, SCADA, PLC, tarjetas de comunicaciones y pantalla táctil, incluso programación para representación de instalación en pantallas táctiles.
- Instalación y conexionado de dispositivo antivertido (PPC) en sala eléctrica de baja tensión.
- Programación e integración de la Instalación Fotovoltaica.
- Ejecución de la línea de evacuación desde la PSFV hasta la sala de celdas 20 kV a instalar en las inmediaciones de la subestación existente en la Desaladora de Águilas-Guadalestín.
- Instalación de las celdas de media tensión en las salas de celdas a instalar en las inmediaciones de la subestación de la Desaladora.
- Instalación de tres nuevos transformadores en las inmediaciones de la subestación de la Desaladora.
- Tendido y conexionado de los conductores eléctricos de media tensión a través de canalizaciones de nueva ejecución en la Desaladora que van desde los transformadores de potencia hasta las celdas de media tensión ubicadas en las salas de celdas a instalar en las inmediaciones de la subestación de la Desaladora.
- Puesta en marcha y realización de pruebas necesarias para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

En el **Anejo Nº 17** se detallan los principales trabajos a realizar para la construcción de la PSFV, así como sus tiempos y orden de ejecución.

4. CONCLUSIONES

Por todo lo que se expone en el presente documento, estimamos que quedan suficientemente explicadas las obras a realizar, a la vez que aclaradas las especificaciones técnicas que se van a tener en cuenta a la hora de realizar la construcción de la PSFV.

Murcia, julio 2025



El ingeniero Industrial:

D. Javier Castellote Martínez

Colegiado nº 591

ANEJO Nº 2

**ANTECEDENTES DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA
LA DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN, ÁGUILAS (MURCIA).**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES – INTRODUCCIÓN AL PROYECTO 2

2. ANTECEDENTES – ACUAMED Y OBRAS HIDRÁULICAS.... 4

3. ANTECEDENTES – ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA6

4. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS, TÉCNICOS Y
AMBIENTALES 9

1. ANTECEDENTES – INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

La **Sociedad Estatal “Aguas de las Cuencas Mediterráneas. S.M.E, S.A.”** se encuentra inmersa en un **proceso de mejora de eficiencia energética** mediante la instalación de una planta solar fotovoltaica en el modelo de **autoconsumo sin excedentes para la Desaladora de Águilas-Guadalentín**, ubicada en el término municipal de Águilas (Murcia).

La desaladora de Águilas-Guadalentín tiene por objeto aumentar los recursos hídricos puestos a disposición de la Cuenca del Segura, al complementar los recursos existentes de los regadíos del valle del Guadalentín.

La **actual planta desaladora de Águilas-Guadalentín** cuenta con una **capacidad nominal de 60 hm³ anuales**, y actualmente está en proceso de redacción un proyecto de ampliación para **aumentar esa capacidad hasta los 70 hm³/año**.

Dentro del marco establecido por la reciente Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, Acuamed quiere estudiar la implantación de instalaciones de generación de energía fotovoltaica para atender las necesidades energéticas de sus infraestructuras de generación de recursos hídricos, entre las que se encuentra la desaladora de Águilas-Guadalentín. De esta forma se busca incorporar a las desaladoras de ACUAMED instalaciones fotovoltaicas, con el fin de garantizar el uso total o parcial de energías renovables para la producción de agua desalada y ofrecer cierta estabilidad tarifaria a los usuarios de las desaladoras, al desvincular parcialmente el coste energético de las fluctuaciones del mercado eléctrico.

Es por ello Acuamed se encuentra inmersa en un **proceso de mejora de eficiencia energética** mediante la instalación de una planta solar fotovoltaica en el modelo de **autoconsumo sin excedentes para la Desaladora de Águilas-Guadalentín**, ubicada en el término municipal de Águilas (Murcia).

Para conseguir la mejora de eficiencia energética, se plantea la ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica Águilas-Guadalentín (en adelante PSFV Águilas-Guadalentín) que estará dedicada a la generación de energía eléctrica a través de los módulos fotovoltaicos para

alimentar a la Desaladora.

Dicha subactuación está recogida en el 2º Convenio de Gestión Directa de la Sociedad Estatal Agua de las Cuencas Mediterráneas, S.M.E, S.A. (subactuación 2.1.e.13), y está financiada con 46.000.000€ por fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Dicha mejora de la eficiencia energética se ha visto reflejada en el expediente de contratación SV/48/22 publicado en la Plataforma de Contratación Pública.

En el proceso de licitación, **Ingeniería Murciana S.L.** resultó ser la mejor oferta técnico-económica por la cual el 19 de junio de 2023 se firma el Contrato de Ejecución del Servicio de Ingeniería para la **Redacción del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica”**.

La Desaladora se ubica anexa al Polígono Industrial las Majadas, muy cercano al núcleo urbano de Águilas. La zona está bastante condicionada por la acción urbanística costera. No obstante, se encuentran grandes extensiones de terreno agrícola intensivo y zonas de invernaderos.

Para la ubicación de la PSFV Águilas-Guadalentín, se ha analizado la zona en búsqueda de terrenos que sean viables desde el punto de vista técnico, económico, social y medioambiental. Debido a ello, se ha seleccionado una alternativa que se ubica en el término municipal de Águilas, colindante con la ubicación de la Desaladora. Los terrenos son llanos dedicados a cultivo de regadío extensivo e invernaderos. Para la evacuación de la energía eléctrica generada en esta Alternativa se ha seleccionado una alternativa consistente en una **línea subterránea en media tensión a 20kV con una longitud de 661,85 metros**.

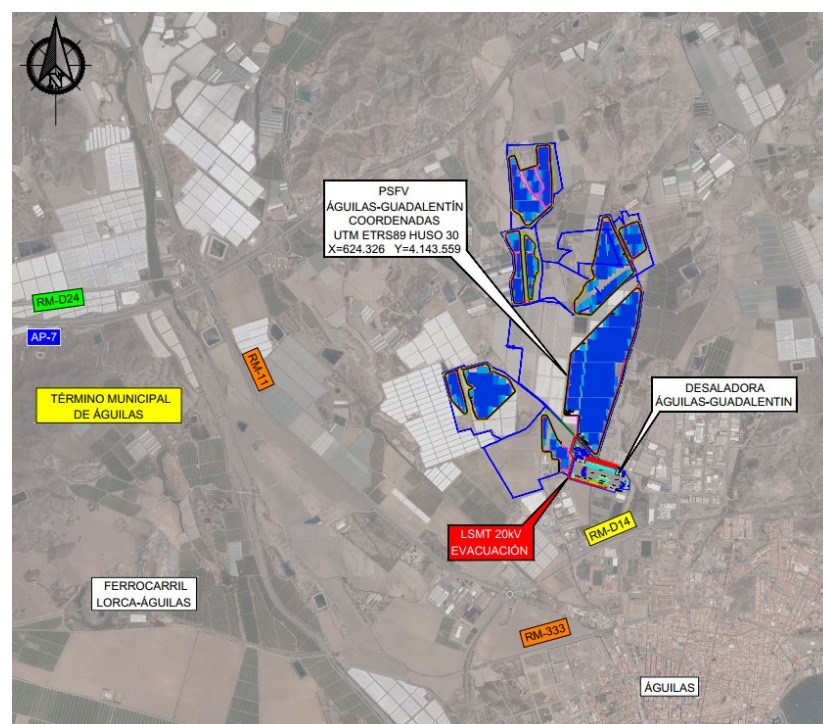


Figura 1: Emplazamiento de la PSFV y la línea de evacuación.

La PSFV Águilas-Guadalestín estará compuesta por seguidores solares a 1 eje, módulos fotovoltaicos bifaciales monocristalinos de silicio, inversores de string y no dispondrá de almacenamiento energético.

La Desaladora de Águilas-Guadalestín se alimenta eléctricamente a través de dos líneas subterráneas de alta tensión a 132kV desde la Subestación Los Ateros 132kV propiedad de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. Dichas acometen a una subestación encapsulada tipo *Gas Insulated Switchgear* (en adelante GIS). Dicha subestación es del tipo doble barra con interruptor de protección entre ambas para así alimentan desde una barra o desde ambas según conveniencia del equipo de operación y mantenimiento. Desde la GIS parten las salidas a dos transformadores de intemperie de 132/6,3kV tipo ONAN/ONAF de 25/34MVA para alimentan los diferentes grupos de celdas aguas abajo que alimentan los diferentes servicios de la Desaladora. Adicionalmente, existe un transformador de intemperie de 132/20kV tipo ONAN/ONAF de 6/12 MVA con el propósito de alimentación a otro grupo de celdas. Las diferentes alternativas de conexión estudiadas finalizan que la conexión más favorable es en 6kV por lo que la PSFV Águilas-Guadalestín será conectada a la Desaladora mediante una línea de media tensión a 20kV, un grupo de celdas de 20Kv, dos transformadores reductores

20/6K y dos grupos de celdas de 6kV que permitirán conectar la energía producida por la PSFV y la energía consumida desde la red, de manera que en este punto se haga el reparto a las celdas finales de consumo.

Para conocer el tamaño de la **PSFV Águilas-Guadalestín** se ha realizado un estudio de viabilidad y dimensionamiento donde se han analizado los diferentes escenarios de consumo y producción. Actualmente la Desaladora se encuentra en un proceso de ampliación por el cual se estima un consumo específico para los meses de mayo a octubre de 4,5 kWh/m³ y a 4,3 kWh/m³ para el resto de los meses. Con estas premisas, se ha analizado la eficacia de la inversión para la obtención de energía, el impacto de la PSFV sobre el precio de la energía y el análisis de sensibilidad del dimensionamiento de la PSFV sobre el coste energético. Dicho estudio de viabilidad previo concluye que **el dimensionamiento más eficiente está en 58,99MWp**, obteniendo **una reducción del consumo energético de la Desaladora superior al 35%**.

2. ANTECEDENTES – ACUAMED Y OBRAS HIDRÁULICAS

Aguas de las Cuencas Mediterráneas, S.M.E. ,S.A., (Acuamed), es una sociedad estatal que pertenece al Grupo Patrimonio del Estado (Ministerio de Hacienda) y actúa bajo la tutela del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España, enmarcada en el artículo 132.1 del *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas* y cuyo objeto social es la construcción, explotación o ejecución de obras hidráulicas mediante actuaciones destinadas a la generación de nuevos recursos hídricos, la mejora de la gestión de éstos y la recuperación ambiental y de defensa contra avenidas.

Asimismo, el Consejo de Ministros de 2 de julio de 1999 autorizó la creación -en forma de sociedad anónima- de la Sociedad Estatal “Aguas de la Cuenca del Segura S.A.” (AcuaSegura), como un instrumento de gestión directa de competencias que corresponden a la Administración General del Estado en materia de obras hidráulicas. Tras la constitución de la Sociedad Estatal, las relaciones entre la Administración General del Estado y la Sociedad quedaron reguladas mediante un Convenio de Gestión Directa suscrito el 17 de enero de 2000 entre el entonces Ministerio de Medio Ambiente y la Sociedad Estatal, previa autorización por Acuerdo del Consejo de Ministros. Este Convenio de Gestión Directa tuvo modificaciones posteriores en los años 2003, 2005 y 2009.

Posteriormente, por Acuerdo del Consejo de Ministros de fecha 30 de abril de 2010, al amparo de lo dispuesto en el artículo 169, apartado f) de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas, aprobó el inicio del proceso de fusión por absorción de AcuaSegura por Acuamed y su disolución sin liquidación. En virtud de este proceso, que concluyó en 2010, se integró todo el patrimonio de la Sociedad absorbida en la sociedad Acuamed y asumió ésta su posición en el Convenio de Gestión Directa vigente de dicha Sociedad.

Dentro de este Convenio de Gestión Directa se recoge la construcción y explotación de la desalinizadora de Aguilas-Guadalentín. Esta desaladora, que fue declarada de Interés General por la Ley 55/1999, de 29 de diciembre, de Medidas fiscales, administrativas y del orden social, se incluyó también en la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional como

actuación prioritaria y urgente. AcuaSegura construyó la desaladora para atender, fundamentalmente, las demandas de abastecimiento y riego, y entró en explotación en el año 2008.

El Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania, publicado en el BOE de 30 de marzo de 2022, modificó el artículo 122 de la Ley de Aguas, dando una nueva definición más amplia de las obras hidráulicas en sus nuevos apartados 2 y 3. A raíz de dicha modificación, se entiende que forman parte inseparable de las obras hidráulicas los nuevos elementos constructivos o equipos que permitan optimizar su operación y explotación, con la finalidad de obtener una reducción en los costes de explotación, una mayor eficiencia energética, o la producción de energía eléctrica destinada al funcionamiento de las citadas infraestructuras hidráulicas. Cabe señalar que esta medida se encuentra dentro del marco establecido por la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Asimismo, para las actuaciones declaradas de interés general de la Administración General del Estado que se encuentren en construcción o ya construidas, los proyectos de obras necesarios para las instalaciones, elementos constructivos o equipos citados en el párrafo anterior, tendrán el carácter de complementarios, con independencia de que se ejecuten directamente por la Administración General del Estado, por sus Organismos autónomos o a través de las Sociedades Estatales de Aguas reguladas en el artículo 132 del texto refundido de la Ley de Aguas.

Por tanto, el artículo 122 del Texto Refundido de la Ley de Aguas queda como sigue:

“Artículo 122. Concepto de obra hidráulica.

1. A los efectos de esta Ley, se entiende por obra hidráulica la construcción de bienes que tengan naturaleza inmueble destinada a la captación, extracción, desalación, almacena miento, regulación, conducción, control y aprovechamiento de las aguas, así como el saneamiento, depuración, tratamiento y reutilización de las aprovechadas y las que tengan como objeto la recarga artificial de acuíferos, la actuación sobre cauces,

corrección del régimen de corrientes y la protección frente avenidas, tales como presas, embalses, canales de acequias, azudes, conducciones, y depósitos de abastecimiento a poblaciones, instalaciones de desalación, captación y bombeo, alcantarillado, colectores de aguas pluviales y residuales, instalaciones de saneamiento, depuración y tratamiento, estaciones de aforo, piezómetros, redes de control de calidad, diques y obras de encauzamiento y defensa contra avenidas, así como aquellas actuaciones necesarias para la protección del dominio público hidráulico.

*2. Se entenderá que forman parte inseparable de las obras hidráulicas mencionadas en el apartado 1, **las instalaciones, elementos constructivos o equipos que permitan optimizar la operación y explotación** de las obras hidráulicas que se proyecten en el futuro, o que se encuentren en construcción o ya construidas, **con la finalidad de obtener una reducción en los costes de operación y explotación, una mayor eficiencia energética, o la producción de energía eléctrica destinada al funcionamiento de las citadas infraestructuras hidráulicas.***

3. Para las actuaciones declaradas de interés general de la Administración General del Estado que se encuentren en construcción o ya construidas, los proyectos de obras necesarios para las instalaciones, elementos constructivos o equipos citados en el apartado 2 de este artículo, tendrán el carácter de complementarios, con independencia de que se ejecuten directamente por la Administración General del Estado, por sus Organismos autónomos o a través de las Sociedades Estatales de Aguas reguladas en el artículo 132 de esta ley."

En esta línea, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico suscribió con la Sociedad Estatal Acuamed un Segundo Convenio de Gestión Directa con fecha de 6 de junio de 2023. En la encomienda de este Convenio se incluye, entre otras, actuaciones la implantación de instalaciones de generación de energía fotovoltaica para conseguir una reducción de la demanda energética de la red y un abaratamiento de los costes de explotación de varias plantas desaladoras y de la conducción del Júcar-Vinalopó, junto con la ampliación de estas desaladoras. Entre estas desaladoras se encuentra la citada desaladora de Aguilas-Guadalentín

Todas estas actuaciones fueron incluidas dentro del conjunto de medidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura. Ciclo 2022-2027 aprobado por el *Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Gadiana y Ebro.*

Acuamed licitó un contrato para la redacción de un anteproyecto de planta solar fotovoltaica asociada a la desaladora de Águilas-Guadalentín, que fue suscrito en junio de 2023.

Por todo lo expuesto anteriormente, el presente anteproyecto se encuentra enmarcado dentro del concepto de obra hidráulica, e igualmente se encuentra dentro de la declaración de interés general de la Administración General del Estado de la obra hidráulica de la que forma parte, la desaladora de Águilas-Guadalentín.

Asimismo, la normativa ambiental de aplicación será la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su texto consolidado. Dadas las características del anteproyecto, este se encuadra en el grupo de instalaciones para la producción de energía eléctrica con ocupación de superficie superior a 100ha por lo que requerirá evaluación de impacto ambiental ordinaria. Es por ello, el presente anteproyecto técnico va acompañado de un estudio de impacto ambiental (en adelante EsIA) elaborado con los contenidos que establecen el artículo 35 y el anexo VI de la ley.

3. ANTECEDENTES – ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA

Las plantas de generación renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y, como tales, ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Con la instalación del generador solar, se pretenden alcanzar varios objetivos bien definidos:

- Fomentar la energía solar fotovoltaica como fuente alternativa de producción de energía.
- Disminuir la emisión de gases de efecto invernadero en la generación de energía eléctrica.
- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Las crecientes necesidades de energía, la mayor preocupación por el medio ambiente, la naturaleza y la calidad de vida, obligan a investigar nuevas fuentes de energía limpias y renovables que contribuyan a una oferta energética sólida, diversificada y eficaz con garantías de abastecimiento y sin connotaciones negativas. La energía proporcionada por el Sol resulta ser una vía alternativa a las fuentes convencionales. Se utilizan para este fin las más recientes tecnologías desarrolladas, siempre bajo el criterio de un máximo respeto al entorno y medio ambiente natural. En el conjunto de la UE, la energía procedente de fuentes renovables representa ahora el 16,9% de total, con diferencias tan acusadas como la que hay entre Suecia, donde alcanza el 54,2%, y Reino Unido, donde solo llega al 8,9%. En España representa el 17,4%.

Durante los últimos años en el campo de la actividad fotovoltaica los sistemas de conexión a la red eléctrica constituyen la aplicación que mayor expansión ha experimentado. El impulso de la energía fotovoltaica en España es, desde hace un tiempo, notable.

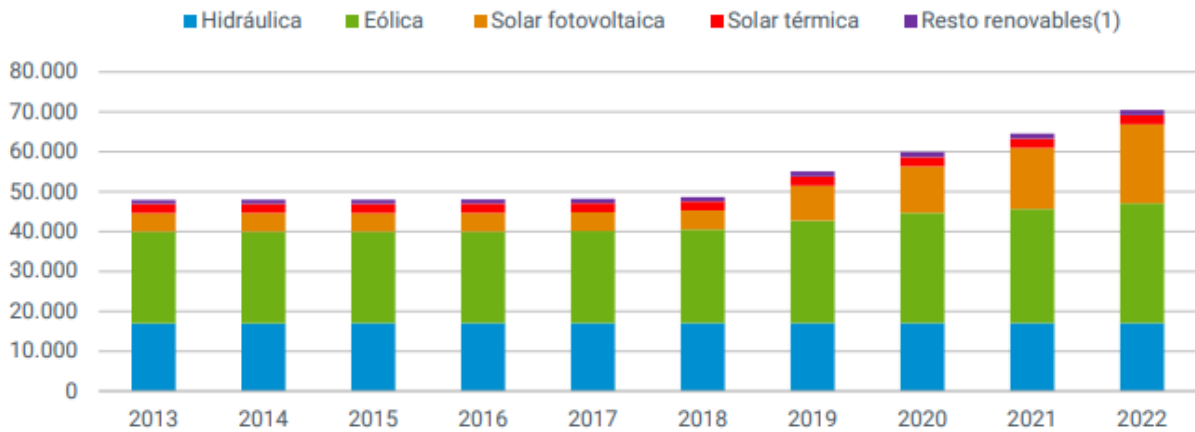
La aprobación del Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de consumidores, incorpora grandes mejoras respecto al

Real Decreto 900/2015 y, ha supuesto el auge de las centrales de energías renovables, concretamente de las instalaciones solares fotovoltaicas.

En 2014, España alcanzó un 17,3% de consumo de energía renovable sobre el consumo final.

El entorno energético en España en el año 2022 continuó avanzando en su crecimiento con un incremento de potencia instalada renovable del 9,1 % respecto al año anterior, lo que supone un aumento de 5.899 MW. Las instalaciones de energía renovable representan ahora el 59,2 % del parque generador de energía eléctrica en España.

Este incremento de potencia instalada renovable se ha debido, principalmente, al aumento de la potencia solar fotovoltaica que ha aportado 4.498 MW un 76,3 % de la nueva potencia, lo que supone el mayor incremento histórico en esta tecnología y ha conseguido superar a la hidráulica, situándose en estos momentos como la tercera fuente de generación en el ranking con más potencia ya que supone el 16,6 % del total de potencia instalada nacional. La eólica ha aportado 1.400 MW adicionales a la nueva potencia renovable y se mantiene como la tecnología protagonista representando el 25,2 % del parque generador nacional.



(1) Incluye biogás, biomasa, geotérmica, hidráulica marina, hidroeléctrica y residuos renovables.
Fuente Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) hasta 2014.

Figura 2: Evolución de la potencia instalada renovable (Fuente: Informe del Sistema Eléctrico 2022, de fecha marzo 2023 por Red Eléctrica)

La contribución de las energías renovables a la generación eléctrica nacional durante el año 2022 ha alcanzado una cuota en la generación eléctrica del 42,2 %, inferior en 4,5 puntos porcentuales al año anterior cuando las renovables registraron el máximo histórico con un peso del 46,7 % del mix energético nacional.

Esta menor participación de la generación renovable en 2022 se debe sobre todo al fuerte descenso de la producción hidráulica del 39,7 % que ha llegado a valores mínimos históricos. Por el contrario, se han registrado máximos de producción eólica y solar fotovoltaica, con valores de 61.176 GWh y 27.864 GWh respectivamente, como consecuencia de las condiciones meteorológicas y del aumento de potencia instalada renovable en el sistema eléctrico nacional.

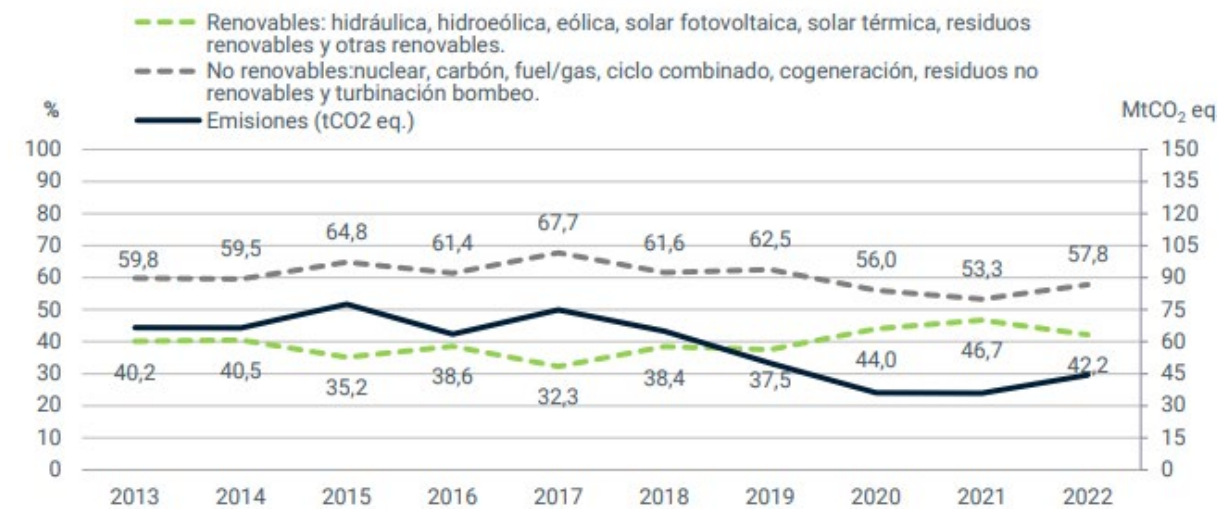


Figura 3: Evolución de la generación renovable y no renovable (Fuente: Informe del Sistema Eléctrico 2022, de fecha marzo 2023 por Red Eléctrica)

Ante esta previsión, y con la necesidad de cumplir el objetivo europeo fijado en el 20% de energía renovable sobre el consumo de energía final, el impulso de instalaciones de nueva capacidad renovable se hace necesario.

Por otra parte, con el objetivo de favorecer una economía sostenible y la reducción de la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, se evidencia la tendencia de los últimos años en impulsar los proyectos de energías renovables a la hora de realizar la planificación energética de los diferentes países y regiones.

Entre las acciones más reseñables que hacen referencia a la promoción de este tipo de plantas de generación de energía se encuentran:

- Utilización racional y eficiente de la energía, en particular de los recursos energéticos renovables, en sintonía con las directrices marcadas en la Directiva 2009/28/CE y Plan de Energías Renovables en España 2011-2020.

- Directiva 2009/28/CE que establece una penetración de las fuentes de energías renovables en la Unión Europea y en España del 20% en el año 2020. Objetivo que se pretende alcanzar con la participación directa de los países miembros de la Comunidad Europea a través del fomento de las energías renovables de acuerdo con su propio potencial.
- Plan Energías Renovables en España (PER) 2011-2020: aprobado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 11 de noviembre de 2011, estableciendo objetivos acordes con la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- En la conferencia de París de diciembre de 2015 sobre el cambio climático, los 195 países reunidos aprobaron un acuerdo final que establece el objetivo de lograr que el aumento de las temperaturas se mantenga por debajo de los dos grados centígrados y compromete a los firmantes a "realizar esfuerzos" para limitar el aumento de las temperaturas a 1,5 grados en comparación con la era pre-industrial. Para lograr estos objetivos, los países se comprometen a fijar cada cinco años sus objetivos nacionales para reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
- En junio 2018, en el Marco sobre clima y energía para 2030 se establece un objetivo vinculante a escala europea para impulsar que las energías renovables y que estas representen al menos el 27% del consumo de energía de la UE en 2030.
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030: define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética.
- En noviembre de 2018 la Comisión Europea actualizó su hoja de ruta hacia la descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en el año 2050.

Adicionalmente, cabe resaltar que la diversificación energética que lleva asociada garantizará una cierta independencia del mercado de combustibles fósiles y una seguridad de suministro energético a largo plazo.

Las plantas solares fotovoltaicas contribuirán positivamente a la protección y cuidado medio ambiental evitando la emisión de gases de efecto invernadero y por lo tanto ayudando a frenar los impactos del cambio climático.

Por otra parte, la instalación y explotación de las plantas solares fotovoltaicas presentan menos problemas o posibles afecciones que otros tipos de energía convencional, como pudieran ser la producción de residuos peligrosos, lluvia ácida o el agotamiento de los recursos.

Adicionalmente, se corroborará la idoneidad de las características y requisitos presentados a través de la concesión del acceso, permitiendo la evacuación de energía por medio de sus infraestructuras de transporte.

En el ámbito socioeconómico, se espera que la planta solar fotovoltaica pueda contribuir tanto a la mejora de la economía local puesto que requerirán un incremento de la disponibilidad de servicios en el municipio y la región, como a la mejora del aspecto social con el correspondiente aumento de puestos de trabajo: servicios de ingeniería y consultoría, constructores de obra civil, montadores electro-mecánicos de equipos, etc.

Se producirá un aumento de la inversión en la región, una activación directa de la industria local en el proceso de producción, y la ampliación del abanico de servicios a suministrar por empresas locales durante la construcción de la planta solar fotovoltaica y durante la vida útil de la misma.

4. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS, TÉCNICOS Y AMBIENTALES

El **16 de junio de 2023** se firma el **Contrato de Ejecución** del Servicio de Ingeniería para la Redacción del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín, Águilas (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica”.

El **8 de agosto de 2023** se firma el **Acta de Inicio** del Servicio de Ingeniería para la Redacción del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín, Águilas (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica”.

En **agosto de 2023** se **inician los trabajos de estudio de avifauna mensual** del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín, Águilas (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica”.

El **30 de agosto de 2023** se **presenta el borrador del Estudio de Viabilidad** del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín, Águilas (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica”.

El **29 de noviembre de 2023** se **presenta el borrador del Estudio de Alternativas** del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín, Águilas (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica”.

El **12 de enero de 2024** se solicita ante el Excmo. Ayuntamiento de Águilas Informe de Compatibilidad Urbanística el cual se recibe con fecha 7 de marzo de 2024 bajo el expediente 484/2024 (2537/01/2024).

El **24 de enero de 2024** se **emite el Estudio de Alternativas final** del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín, Águilas (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica” que incorpora los comentarios emitidos por la supervisión externa cumpliendo así la totalidad del Hito Nº1 del Pliego de Cláusulas Administrativas. Dicho estudio de alternativas realizaba el análisis de las alternativas 1, 2 y 3. En dicho Estudio se concluye que la mejor alternativa es la 2.

El **9 de abril de 2024** se emite el **Estudio de Viabilidad final** del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín, Águilas (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica” que incorpora los comentarios emitidos por la supervisión externa y los datos de la Alternativa de PSFV

finalmente elegida, cumpliendo así la totalidad del Hito Nº2 del Pliego de Cláusulas Administrativas.

En **mayo de 2024** se culmina la **redacción y diseño del Anteproyecto “Desaladora de Águilas-Guadalentín, Águilas (Murcia). Planta Solar Fotovoltaica”** y Estudio de Impacto Ambiental asociado.

Tras la presentación del proyecto, se han detectado mejoras y optimizaciones en la Alternativa 1 de proyecto la cual presenta una mayor cercanía a la Desladora. Es por ello, en **septiembre de 2024**, Acuamed solicita a Ingeniería Murciana que se redacte **un nuevo Anteproyecto** en la zona de la Alternativa 1.

El **6 de octubre de 2024** se solicita el permiso de prospección arqueológica ante la Dirección General de Patrimonio Cultural

El **18 de febrero de 2025** se realiza consulta técnica sobre la implantación del proyecto ante el Excmo. Ayuntamiento de Águilas la cual es contestada el 8 de mayo de 2025 bajo el expediente 3119/2025 (2537/11/2025). En ello se indican las posibles afecciones por líneas eléctricas aéreas de alta tensión de compañía distribuidora, así como otras afecciones acontecidas por modificaciones del PGMO.

El **19 de febrero de 2025** se recibe permiso de prospección arqueológica preventiva por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural para la totalidad de las parcelas afectadas por la implantación.

El **30 de abril de 2025** se firma el acta de suspensión temporal total de servicio relacionado con la redacción del Anteproyecto debido a las modificaciones sustanciales del contrato.

El **19 de junio de 2025** se firma la adenda del modificado nº1 y con fecha 20 de junio de 2025 se firma el acta de levantamiento de la suspensión total del servicio.

Murcia, julio 2025

El ingeniero Industrial:

D. Javier Castellote Martínez

Colegiado nº 591

ANEJO Nº 3

**CRITERIOS DE DISEÑO Y NORMATIVA DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA
LA DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN, ÁGUILAS (MURCIA).**

ÍNDICE		
1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	LEGISLACIÓN NACIONAL	2
2.1.	NORMATIVA GENÉRICA.....	2
2.2.	NORMATIVA AMBIENTAL	7
2.3.	EDIFICACIÓN, REVESTIMIENTOS Y ESTRUCTURAS	8
2.4.	NORMATIVA ELÉCTRICA.....	9
2.5.	NORMATIVA DE CARRETERAS	10
2.6.	NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	11
2.7.	NORMATIVA RELACIONADA CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	12
2.8.	NORMATIVA ELÉCTRICA UNE	13
2.9.	NORMATIVA DE EXPROPIACIONES	13
2.10.	OTRAS NORMAS, GUÍAS Y RECOMENDACIONES	13
3.	LEGISLACIÓN INTERNACIONAL.....	14
3.1.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	15
3.2.	FABRICANTES DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	17
3.3.	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	17
3.4.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	17
3.4.1.	ESTANDARES DE CONEXIÓN.	18
3.5.	OTROS ESTANDARES.....	18

1. INTRODUCCIÓN

El diseño de la planta fotovoltaica Águilas-Guadalestín debe desarrollarse en base a las normas y códigos locales, nacionales e internacionales. En la siguiente lista, están representadas las normas y códigos que han sido considerados como criterio de diseño para el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, todo el material relacionado, los equipos y servicios deberán cumplir con la regulación local aplicable, códigos y normas del lugar donde serán instalados. En los casos que existan diferencias entre los códigos y normas de referencia, se deberá aplicar el de mayor grado de protección. A menos que se indique lo contrario, la edición de la norma utilizada será la más actualizada que se encuentre en vigor en el momento del acuerdo de compra.

2. LEGISLACIÓN NACIONAL

2.1. NORMATIVA GENÉRICA

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176, de 23/7/92).
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE núm. 285, de 28 de noviembre de 1997).
- Real Decreto. 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico. (Modifica el R.D. 2.019/1.997, el RD 1.955/2.000, el R.D. 1.164/2.001, el R.D. 2.018/1.997, el R.D. 1.435/2.002 y el R.D. 436/2.004)
- Ley 17/2007, de 4 de Julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a los dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad (BOE 05/07/07).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE núm. 310, de 27 de diciembre de 2000; con corrección de errores en BOE núm. 62, de 13 de marzo de 2001).
- Orden de 5 de septiembre de 1985 para la que se establecen normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5000 kVA y centrales de autogeneración eléctrica (BOE nº 219, de 12/09/1985).
- Pliego de condiciones técnicas para instalaciones conectadas a la red PCT-C, IDAE 2002.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE nº 224, de 18 de septiembre de 2007).
- Orden de 12 de abril de 1999 por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica (BOE 95, 21-04-1999).
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

- Condiciones técnicas para la conexión a la red de Media Tensión de instalaciones o agrupaciones fotovoltaicas. Documento AG8, edición 4.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, y sus posteriores modificaciones.
- Ley 53/2.002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
- Real Decreto-Ley 6/1.999, de 16 de abril, de medidas urgentes de liberalización e incremento de la competencia (Capítulo IV y capítulo VIII, Artículo 10.1)
- Real Decreto-Ley 6/2.000, de 23 de junio, de Medidas Urgentes de Intensificación de la Competencia en Mercados de Bienes y Servicios (Títulos I y II).
- Real Decreto-Ley 7/2.006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético. (Modifica la Ley 54/1.997, del sector eléctrico y la Ley 34/1.998, de Hidrocarburos).
- Real Decreto 1098/2.001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 477/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversos programas de incentivos ligados al autoconsumo y al almacenamiento, con fuentes de energía renovable, así como a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Real Decreto 413/2.014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto-Ley 15/2018, de 5 de octubre, de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- Ley 13/2015, de 30 de marzo, de ordenación territorial y urbanística de la Región de Murcia.
- Real Decreto-ley 20/2022, de 27 de diciembre, de medidas de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la Guerra de Ucrania y de apoyo a la reconstrucción de la isla de La Palma y a otras situaciones de vulnerabilidad.
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril; el Reglamento de la Administración Pública del Agua, aprobado por Real Decreto 927/1988, de 29 de julio; y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.
- Ley 47/2003 de 26 de noviembre, General Presupuestaria.
- Ley 40/2015, de 1 de octubre, de régimen jurídico del sector público

- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. (B.O.E. núm. 90, de 14 de abril de 2007).
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (BOE nº228, de 23 de septiembre de 1986).
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de abastecimiento de agua (BOE nº236, de 2 de octubre de 1974).
- Guía técnica sobre Depósitos para Abastecimiento de agua potable. CEDEX. 2009.
- Guía técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano. CEDEX. 2007.
- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX 2006.
- Pliego de Prescripciones Técnicas que habrán de regir en las obras de acondicionamiento paisajístico, de la Dirección General de Medio Ambiente del MOPU (marzo 1985).
- Guías Técnicas de seguridad de presas (Comité Nacional Español de Grandes Presas).
- Reglamento técnico sobre seguridad de presas y embalses (O.M. de 12 de mayo de 1996).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural (BOE nº 190, de 10 de agosto de 2021).
- Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central (BOE nº 86, de 10 de abril de 2019).
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), ((BOE nº153, de 25 de junio de 2016).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE) (BOE nº149, de 23 de junio de 2011).
- Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad (BOE nº 97, de 22 de abril de 2010).
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. nº 254 de 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE nº74, de 28 de marzo de 2006).
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02) (BOE nº244, de 11 de octubre de 2002).
- Eurocódigos:
 - ENV 1991: EC 1 – Bases de diseño y acciones.
 - ENV 1992: EC 2 – Estructuras de hormigón.
 - ENV 1993: EC 3 – Estructuras metálicas.
 - ENV 1994: EC 4 – Estructuras mixtas.
 - ENV 1996: EC 6 – Estructuras de fábrica de ladrillo.
 - ENV 1997: EC7 – Proyecto geotécnico.
 - ENV 1998: EC8 – Estructuras resistentes al sismo.
 - ENV 1999: EC9 – Estructuras de aluminio.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril que modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10. (B.O.E. nº176 de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión. (B.O.E. nº210 de 2 de septiembre de 2015).
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios.

- Ley 10/2006, de 21 de diciembre, de Energías Renovables y Ahorro y Eficiencia Energética de la Región de Murcia.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. (B.O.E. nº298, de 11 de diciembre de 2009).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. B.O.E. nº246, de 11 de octubre de 2008).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias y modifica el Real Decreto 1388/2011 y el Real Decreto 560/2010.
- Real Decreto 559/2010, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial.
- Legislación de seguridad en máquinas, Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.
- Reglamento de seguridad para Instalaciones Frigoríficas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología, y la reglamentación que la desarrolla.
- Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (BOE nº249, de 15 de octubre de 2011).
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (B.O.E. nº125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11. (B.O.E. nº211, de 4 de septiembre de 2006).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales

las modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo (B.O.E. nº125, de 22 de mayo de 2010).

- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (IET). Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja. Madrid 2007.
- UME-EN 933-1:2012 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.
- UNE 103104:1993 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE-EN 933-5/A1:2005 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 5: Determinación del porcentaje de caras de fractura de las partículas de árido grueso.
- UNE-EN 13043:2003 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
- UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)
- UNE-EN 10080: “Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.”
- UNE-ISO 37:2013. “Elastómeros. Caucho, vulcanizados o termoplásticos. Determinación de las propiedades de esfuerzo-deformación en tracción.”
- UNE-EN ISO 1183-1:2013. “Plásticos. Métodos para determinar la densidad de plásticos no celulares. Parte 1: Método de inmersión, método del picnómetro líquido y método de valoración. (ISO 1183-1:2012).”
- UNE-EN ISO 868:2003. “Plásticos y ebonita. Determinación de la dureza de indentación por medio de un durómetro (dureza Shore).
- UNE-EN 10224:2003 “Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro”.
- UNE-EN 10020:2001 Definición y clasificación de los tipos de aceros.
- UNE 38001:1985 Clasificación y designación de las aleaciones ligeras.
- UNE 38002:2016 Definición y designación del estado de tratamiento de las aleaciones ligeras.

- UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
- UNE-EN ISO 8501-1:2008 Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de sustratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores.
- UNE-EN 12842 Racores de fundición dúctil para sistemas de tuberías de PVC-U o PE. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1796: Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
- UNE-EN 1092 Bridas y uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN.
- UNE-EN 22768 Tolerancias generales.
- UNE EN ISO 6708: Componentes de canalizaciones. Definición y selección de DN (diámetro nominal).
- UNE-EN 1074-1. Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN-681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.
- UNE-EN 14901-1+A1:2021 Tuberías, racores y accesorios de fundición dúctil. Requisitos y métodos de ensayo para revestimientos orgánicos de racores y accesorios de fundición dúctil.
- SIS 055-900 Para el granallado para reparaciones superficiales.
- UNE-EN 19:2002 Válvulas industriales. Marcado de válvulas metálicas.
- UNE-EN 19:2016 Válvulas industriales. Marcado de válvulas metálicas, que sobrescribe la UNE-EN 16:2002
- UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal.
- UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: relación de aceros inoxidables.
- UNE-EN 1561: 2012 Fundición. Fundición gris.
- UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE 20324/1M:2000 Que reescribe la UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE-EN 60529:2018 Que reescribe la 20324/1M:2000 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
- UNE-EN 1982: 2009 Cobre y aleaciones de cobre. Lingote y piezas fundidas.
- UNE-EN 1982: 2018 Cobre y aleaciones de cobre. Lingotes y piezas fundidas, que actualiza la UNE -EN 1982:2009.
- UNE-EN ISO 19069-1:2015 Plásticos. Materiales de polipropileno (PP9 para molde y extrusión. Parte 1: Sistema de designación y bases para las especificaciones.
- UNE-EN ISO 2580-1:2003 Plásticos. Materiales de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) para moldeo y extrusión. Parte 1. Sistema de designación y bases para las especificaciones.
- UNE-EN ISO 19062-1:2016 Plásticos. Materiales de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) para moldeo y extrusión. Parte 1. Sistema de designación y bases para las especificaciones, que actualiza la UNE-EN ISO 2580-1.2003
- UNE-EN ISO 3506-1:2010 Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 1. Pernos, tornillos y bulones.
- UNE-EN ISO 3506-1:2021 Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 1. Pernos, tornillos y bulones, que actualiza la UNBE-EN ISO 3506-1:2010
- UNE-EN 10028-2 Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 2 Aceros no aleados y aleados con propiedades específicas a altas temperaturas.
- UNE-EN 14396:2004 Escaleras fijas para pozos de registro.
- UNE-EN 1363-2:2000 Ensayos de resistencia al fuego. Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.
- Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (versión refundida) (DOUE núm. 435, de 23 de diciembre de 2020).

- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro (BOE nº 9, de 11 de enero de 2023).
- Real Decreto 902/2018, de 20 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano.
- Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano (BOE núm. 185, de 1 de agosto de 2018).
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron (BOE núm. 254, de 21 de octubre de 2017).

2.2. NORMATIVA AMBIENTAL

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión (BOE nº 222, 13/09/2008).
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- La Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- La Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación de marzo de 2022 emitida

por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Decreto 48/1998, de 30 Julio, de protección de medio ambiente frente a ruido, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.
- Ley 3/1995 de Vías Pecuarias. (B.O.E. nº 71, de 24 de marzo de 1995).
- Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE n 294, de 8 de diciembre de 2007).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE nº275, de 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (BOE nº86, de 11 de abril de 2006).
- Normas ISO 14.000 sobre Sistemas de Gestión Medioambiental.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº310, de 27 de diciembre de 2013).
- UNE-EN ISO 12944-5:2020: Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores.

2.3. EDIFICACIÓN, REVESTIMIENTOS Y ESTRUCTURAS

- UNE-EN 998-1:2018 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.
- UNE-EN: 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE-EN 13279-1:2009 “Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones”.
- UNE-EN 14411:2016 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.
- UNE-EN 13748-1:2005 Baldosas de terrazo. Parte 1. Baldosas de terrazo para uso interior.
- INTA, COMISIÓN 16- Pinturas, esmaltes y barnices, los apartados
 - INTA 16-11
 - INTA 16-12
 - INTA 16-13
 - INTA 16-23
 - INTA 16-14-01 A
 - INTA 16-15-01 A
 - INTA 16-16
- UNE-EN 14246:2007 Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN 520:2005+A1:2010 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 56801:2008 Unidad de hueco de puerta de madera. Terminología, definiciones y clasificación.
- UNE 56803:2000 Hojas de puerta. Especificaciones complementarias.
- UNE-EN 12608-1:2016 Perfiles de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para la fabricación de ventanas y de puertas. Clasificación, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: “Perfiles de PVC-U sin revestimiento con superficies de colores claros.
- Normas UNE-EN 1340:2004 “Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340:2006 siendo un complemento a la UNE-EN 1340:2004.
- UNE-EN 1343:2013 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1342:2013 Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y ensayo.
- UNE 127339:2012 Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1339.
- UNE-EN 1341:2013 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1917:2008 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
- UNE 127917:2015, Complemento Nacional a la anterior.
- UNE-EN 13598-1:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y evacuación enterrados sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo las arquetas de inspección poco profundas.

2.4. NORMATIVA ELÉCTRICA

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE 68, 19-03-2008).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la orden de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación (BOE nº 258 25/10/84) y sus actualizaciones o modificaciones posteriores.
- Instrucción de Servicio 2-CT/2003 sobre el mantenimiento obligatorio para los Centros de Transformación.
- Instrucción de Servicio 1-AT/2004 de la Dirección General de Industria y Energía sobre modelos de Certificados de inspección de instalaciones de alta tensión.
- Normas particulares compañía eléctrica para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión.
- Pliego de Condiciones Técnicas para instalaciones conectadas a red (IDAE).
- Directiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética (refundición).
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 661/2007 por el que se establece la metodología para la actuación y sistematización del régimen económico y jurídico de la actividad de producción de energía en régimen especial.
- Real Decreto 1578/2008, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.
- Real Decreto 187/2016 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
- Real Decreto 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobado por Real Decreto 3.275/1982.
- NTE-IEP. Norma tecnológica del 24-03-73, para Instalaciones Eléctricas de Puesta en Tierra.
- UNE-HD 632S3 Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesos para tensiones asignadas superiores a 36 kV hasta los 150 kV.
- UNE 211632-1 Cables de energía con aislamiento extruido y sus accesos para tensiones asignadas superiores a 36 kV hasta los 150 kV, requisitos y métodos de ensayo.
- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico (BOE núm. 1, de 1 de enero de 2020).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (Corrección de errores en BOE nº36, de 11 de febrero de 2012).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE nº279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE nº224 de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Normas UNESA sobre dimensionamiento de redes de tierra de centros de transformación de tercera categoría.

2.5. NORMATIVA DE CARRETERAS

- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.
Ley 15/2009, de 11 de noviembre, del contrato de transporte terrestre de mercancías.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras («BOE» de 4 de marzo de 2016)
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1. IC secciones de firme, de la instrucción de carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la NORMA 8.2- IC. MARCAS VIALES (BOE de 4 de agosto 29 de septiembre)
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley de Carreteras del Estado (25/1988, 29 de julio)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes. PG3/76 incluso modificaciones hasta la fecha actual.
- Ley 2/2008, de 21 de abril, de Carreteras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Ley 4/1997, de 24 de julio, de Construcción y Explotación de Infraestructuras de la Región de Murcia
- Orden de 11 de marzo de 2005, de Modificación de la Orden de 11 de octubre de 2002, de la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Transportes, sobre condiciones de la autorización para la instalación de pasos peatonales sobreelevados (Ralentizadores de velocidad) en las travesías de la Red Regional de Carreteras de la Región de Murcia.
- Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras

públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento

- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario. (B.O.E. nº234, de 30 de septiembre de 2015)
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras. (B.O.E. nº 234, de 30 de septiembre de 2015).
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE núm. 124, de 22 de mayo de 2018).
- Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la norma 8.3-IC Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE nº224, de 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular de la Dirección General de Carreteras 257/75 N.T. Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras (1999).
- Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/1975), con las modificaciones posteriores.
- UNE-EN 124 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

2.6. NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (B.O.E. nº71, de 23 de marzo de 2010).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 2.177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto de la Presidencia del Gobierno 2.414/1.961, de 30 de noviembre de 1.961 y disposiciones complementarias.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Real Decreto 681/2003 de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- UNE-EN ISO 7010: "Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas."
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección Individual.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº43, de 19 de febrero de 2002).

- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos. (B.O.E. nº54, de 4 de marzo de 2017).
- Ley 27/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. (B.O.E. nº 276, de 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. nº 240, de 7 de octubre de 1997).
- Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. (B.O.E. nº 140 de 12 de junio).
- Real Decreto 2857/1978, Reglamento de la Ley de Minas. (B.O.E. nº 11 de diciembre de 1978).
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas. (B.O.E. nº 24, de julio de 1973).

2.7. NORMATIVA RELACIONADA CON LA GESTIÓN DE RESIDUOS

- Real Decreto 105/2.008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. nº38, de 13 de febrero de 2.008).
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (B.O.E. nº85, de 9 de abril de 2.008).
- Real Decreto 833/1.988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1.986, Básica de Residuos Tóxicos y peligrosos (B.O.E. nº182, de 30 de julio de 1.988).
- Ley 22/2.011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados (B.O.E. nº181, de 29 de julio de 2.011).
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 852/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

2.8. NORMATIVA ELÉCTRICA UNE

- UNE 62446 Sistemas fotovoltaicos conectados a red. Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.
- UNE 61727 Sistemas fotovoltaicos (FV). Características de la interfaz de conexión a la red eléctrica.
- UNE 61173 Protección contra las sobretensiones de los sistemas fotovoltaicos (FV).
- UNE 21310 Contadores de energía eléctrica de corriente alterna.
- UNE 61227 Sistemas fotovoltaicos terrestres generadores de potencia.
- UNE 20003/1954: Cobre tipo recocido o industrial.
- UNE 20101-5/1996: Transformadores de potencia.
- UNE 20432-3/1994: Ensayo de cables eléctricos.
- UNE 20460-4-41/1998: Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE 21081/1999: Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión.
- UNE 21127/1991: Tensiones normales.
- UNE 21587/1996: Transformadores de medida.
- UNE EN 60909-0/2002: Corrientes de cortocircuito.
- UNE EN 61330/1997: Centros de transformación prefabricados.
- UNE-HD 60364-5-52:2014 Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 5-52: Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE-EN IEC 61724-1:2022. Rendimiento del sistema fotovoltaico.

2.9. NORMATIVA DE EXPROPIACIONES

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (B.O.E. nº 261, de 31 de octubre de 2015).
- Real Decreto 1.492/2.011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo (B.O.E. nº 270, de 24 de octubre de 2011).
- Ley de 16 de diciembre de 1.954, sobre Expropiación Forzosa (B.O.E. nº 351, de 17 de diciembre de 1.954).
- Decreto de 26 de abril de 1.957, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa (B.O.E. nº 160, de 20 de junio de 1.957).
- Ley 49/2.003 de 26 de noviembre, de Arrendamientos Rústicos (B.O.E. nº 284, de 27 de noviembre de 2.003).

2.10. OTRAS NORMAS, GUÍAS Y RECOMENDACIONES

- Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.
- Reglamento 548/2014 de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes
- Reglamento (UE) 2019/1783 que modifica el Reglamento (UE) nº 548/2014
- Guía profesional de tramitación del autoconsumo (enero 2023).
- Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Ministerio de Medio Ambiente Fondo Social Europeo
- Normas UNE/IEC y recomendaciones UNESA.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Águilas.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía distribuidora.

3. LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

- IEC 60228: International Standard of the International Electrotechnical Commission for insulated cable conductors
- IEC 60502-1: International Standard of the International Electrotechnical Commission for cables rated at 1 kV ($U_{max} = 1.2$ kV) and 3 kV ($U_{max} = 3.6$ kV)
- IEC 60304: International Standard of the International Electrotechnical Commission for standard insulation colors for cables and low frequency networks.
- IEC 60216: International Standard of the International Electrotechnical Commission - Materials for Electrical Insulation - Thermal Properties and Durability
- IEC 60229: International Standard of the International Electrotechnical Commission for tests of exterior coverings with a special protection function and that are applied by extrusion
- IEC 60230: International Standard of the International Electrotechnical Commission for impulse testing on cables and their accessories
- IEC 60811: International Standard of the International Electrotechnical Commission for Common test methods for insulation materials and electrical cable coverage
- IEEE 48: Standard of the Institute of Electrical and Electronics Engineers for terminals of medium and high voltage cables
- IEEE 592: Standard of the Institute of Electrical and Electronics Engineers for semiconductor coatings of medium voltage splices and connectors
- IEC 60502-2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m = 7.2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)
- IEC 60055: International Standard of the International Electrotechnical Commission - Cables with insulation for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminum conductors)
- IEC 60228: International Standard of the International Electrotechnical Commission for insulated cable conductors
- IEC 60229: International Standard of the International Electrotechnical Commission for tests of exterior cable coverings with a special protection applied by extrusion
- IEC 60230: International Standard of the International Electrotechnical Commission for impulse testing on cables and their accessories
- IEC 60446: International Standard of the International Electrotechnical Commission Fundamental safety principles for the human-machine interface, marking and identification. Identification of conductors by color or by numbers
- IEC 60502-2: International Standard of the International Electrotechnical Commission for cables rated at 6 kV ($U_{max} = 7.2$ kV) and 30 kV ($U_{max} = 36$ kV)
- IEC 60811: International Standard of the International Electrotechnical Commission for Common test methods for insulation materials and electrical cable coverage
- IEC 60986: International Standard of the International Electrotechnical Commission for short-circuit temperature limits on rated voltage cables of 6 kV ($U_{max} = 7.2$ kV) and 30 kV ($U_{max} = 36$ kV)
- IEC 61442: International Standard of the International Electrotechnical Commission- Testing for cable accessories with voltage between 6 and 36 kV.
- ISO 14713:2017 - Zinc coatings Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and Steel in structures- part 2: Hot dip galvanizing.
- ISO 1461:2010 - Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles — Specifications and test methods.
- ASTM A123 Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products
- ASTM D420 – Standard Guide for Site Characterization for Engineering Design and Construction Purposes.
- ASTM D5777 – Uso del método de refracción sísmica (evaluación del perfil del subsuelo).
- ASTM D1586 – Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT) and Split-Barrel Sampling of Soils.
- ASTM D6066 – Evaluación de suelos blandos y cohesivos mediante pruebas in situ.
- IEC 60364-1:2005 - Low-voltage electrical installations.
- IEC 62271-1, Aparata de alta tensión. Parte 1: Especificaciones comunes de corriente alterna.
- EN 62271-100, AC high voltage circuit breakers.
- EN 62271-102, AC high voltage disconnecter switches and earth switches.
- IEC 62271-200:2011 - AC metal-enclosed switchgear and control gear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV.

- IEC 62271-202:2014 - High voltage/low voltage prefabricated substations.
- IEC 61378-1:2011 - Part 1: Transformers for industrial applications.
- IEC 60076 series, Power transformers.
- IEC 62053 series, Electricity metering equipment (a.c.)
- IEC 61439 and 60439 series, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies.
- IEC 60947 series, Low-voltage switchgear and control gear.
- IEC 60364 series, Low-voltage electrical installations.
- IEC 61936 series, Power installations exceeding 1 kV a.c.
- IEC 62305 series, Protection against lightning.
- IEC 62055 series, Electricity metering – Payment systems.
- IEC 60502 series, Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV (Um=1.2 kV) up to 30 kV (Um=36 kV).
- IEC 60287 series, Electric cables - Calculation of the current rating.
- IEC 60853, Cyclic rating factor for cables up to and including 18/30 (36) kV.
- IEC 60044-1 & A1, Instrument transformers: Part 1 – Current transformers.
- IEC 60044-2, Instrument transformers: Part 2: Inductive voltage transformers.
- IEC 62262:2002 - Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts.
- IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
- IEC 62116:2014 - Utility-interconnected photovoltaic inverters - Test procedure of islanding prevention measure
- IEC 62109 Safety of power converters for use in photovoltaic power systems.
- IEC 61000: Electromagnetic compatibility (EMC).
- IEC 62271-200:2011 - A.C. metal-enclosed switchgear and control gear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV.
- IEC 62271-202:2014 High-voltage switchgear and controlgear - Part 202: High-voltage/low-voltage prefabricated substation
- IEC 60364-5-523:1999 - “Electrical installations of buildings”.
- IEC 60228:2004 - Conductores de cables aislados.
- IEC 60287-1-1 Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible.
- IEC 60332 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego.

- IEC 60502-1 Cables de potencia con aislamiento seco extruido y sus accesorios para tensiones de 1 a 30 kV.
- IEEE Std 80-2000 Guide for Safety in AC Substation Grounding.

3.1. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- UNE-EN-ISO 9000:2015-Quality Management System.
- UNE-EN-ISO 9001:2015-Fundamentals and Vocabulary.
- UNE-EN-ISO 9004:2018-Quality Management Systems. Directives to improve performance.
- ISO 10005:2018-Quality management-Guidelines for quality plans.
- ISO 10006:2018-Quality management-Guidelines for quality in project management
- ISO 10007:2018-Quality management-Guidelines for configuration management.
- UNE-EN IEC 62093 Equipos de conversión de potencia para sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y homologación
- UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- EN 61000-6-1 Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 6-1: Normas genéricas Inmunidad en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- EN 61000-6-2 Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 6-2: Normas genéricas Inmunidad en entornos industriales.
- EN 61000-6-3 Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 6-3: Normas genéricas Norma de emisión para equipos en entornos residenciales.
- EN 61000-6-4 Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 6-4: Normas genéricas Norma de emisión en entornos industriales.
- EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM) Parte 3-2 Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).
- EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas

de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.

- EN 610003-11 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-11: Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada ≤ 75 A por fase y sujetos a una conexión condicional.
- EN-61000-3-12 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-12: Límites para las corrientes armónicas producidas por los equipos conectados a las redes públicas de baja tensión con corriente de entrada >16 A y ≤ 75 A por fase.
- EN 62109-1 Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos. Parte 1. Requisitos generales.
- EN 62109-2 Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos. Parte 2: Requisitos particulares para inversores.
- EN 62109-3 Seguridad de los convertidores de potencia utilizados en sistemas de potencia fotovoltaicos. Parte 3: Requisitos particulares para dispositivos electrónicos en combinación con elementos fotovoltaicos.
- EN 50178 Equipo electrónico para uso en instalaciones de potencia.
- Regulación *Safety Standard FCC part 15* que establece las limitaciones de interferencia electromagnética permitida por dispositivos digitales y electrónicos.
- IEC 60068-2-1 Ensayos ambientales. Parte 2-1: Ensayos. Ensayo A: frío.
- IEC 60068-2-2 Ensayos ambientales Parte 2-2: Ensayos. Ensayo B: Calor seco.
- IEC 60068-14 Ensayos ambientales Parte 2-14: Ensayos. Ensayo N: Variación de temperatura.
- IEC 60068-30 Ensayos ambientales Parte 2-30: Ensayos. Ensayo Db: Ensayo cíclico de calor húmedo (ciclo de 12h +12h).
- IEC 62116 Inversores fotovoltaicos conectados a la red de las compañías eléctricas. Procedimiento de ensayo para las medidas de prevención de formación de islas en la red.
- IEC 61683 Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- EN 50530 Rendimiento global de los inversores fotovoltaicos conectados a la red

- British Standard Code of Practice for Design of concrete structures for retaining aqueous liquids. BS8007.
- UNE-EN 14364:2015: Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento con o sin presión. Plásticos termoendurecibles reforzados con vidrio (PRFV) a base de resina de poliéster insaturado (UP). Especificaciones para tuberías, accesorios y uniones”.
- ISO 2531:2009 Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications.
- ISO 161-1:2018 Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids – Nominal outside diameters and nominal pressures- Part1: Metric series.
- ISO 4200:1991 Plain end steel tubes, welded and seamless- General tables of dimensions and masses per unit length.
- UNE-EN 545:2011 “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.”
- UNE-EN 598:2008+A1:2009 “Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo.”
- ISO 8180:2006: “Tuberías de hierro dúctil: manguitos de polietileno para aplicación en el sitio.”
- ISO 14688 / ISO 14689 Clasificación y descripción de suelos y rocas para propósitos de ingeniería
- UNE-EN 15189:2008 Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil. Recubrimientos exteriores de poliuretano para tuberías. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-ISO 16422:2015. Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión. Especificaciones.
- UNE-EN 12201-1:2012 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
- UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos”

- UNE-EN 1916:2008 “ubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- UNE 127916:2017 Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, de hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la UNE-EN 1916:2008.
- Certificado EN1004:2004 tipo 3.1 de calidad, en las juntas de latón.

3.2. FABRICANTES DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

- ISO 9001:2015 - Quality management systems – Requirements.
- ISO 14001:2015 - Environmental management systems – Requirements.
- ISO 45001:2018 - Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use
- IEC 62759-1:2015 - Photovoltaic (PV) modules - Transportation testing - Part 1: Transportation and shipping of module package units.
- IEC TS 62941:2016 - Guideline for increased confidence in PV module design qualification and type approval.
- ISO 14064-1 Gases de efecto invernadero-Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.
- OHSAS 18001 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, escrita por el British Standards Institution, sobrescrita por la ISO 45001.
- ISO 18001 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, sobrescrita por la ISO 45001.

3.3. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

- IEC 61215:2006 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval.
- IEC 61730-1:2016 Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 1: Requirements for construction.
- IEC 61730-2:2016 Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 2: Requirements for testing.
- IEC 61701:2011 - Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules.

- IEC 60068-2-68:1994 - Wind-blown dust and sand.
- IEC TS 62804:2015 - For Potential Induced Degradation resistance at system voltage.
- IEC 61345:1998 - UV test for photovoltaic (PV) modules.
- IEC 61853-1:2011 - Photovoltaic (PV) module performance testing and energy rating – Part 1: Irradiance and temperature performance measurements and power rating.

3.4. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

- IEC 60891:2009 - Procedures for temperature and irradiance correctives to measured I-V characteristics of crystalline silicon photovoltaic devices.
- IEC 60904-1, Photovoltaic devices. Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics.
- IEC 60904-2:2015 - Photovoltaic devices. Part 2: Requirements for reference solar cells.
- IEC 60904-3:2019 - Photovoltaic devices. Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data.
- IEC 60904-4:2019 - Photovoltaic devices - Part 4: Reference solar devices - Procedures for establishing calibration traceability.
- IEC 60904-5:2011 - Photovoltaic devices - Part 5: Determination of the equivalent cell temperature (ECT) of photovoltaic (PV) devices by the open-circuit voltage method.
- IEC 60904-6:1994 - Photovoltaic devices - Part 6: Requirements references solar modules.
- IEC 60904-7:2008 - Photovoltaic devices - Part 7: Computation of spectral mismatch error introduced in the testing of a photovoltaic device.
- IEC 60904-8, Photovoltaic devices - Part 8: Measurement of spectral response of a photovoltaic (PV) device.
- IEC 60904-9:2017 - Solar simulator performance requirements.
- IEC 60904-10:2009 - Photovoltaic devices - Part 10: Methods of linearity measurement.
- ISO 2859-1: 2012 - Sampling procedures for inspection by attributes.
- ISO/IEC 17025:2017 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

3.4.1. ESTANDARES DE CONEXIÓN.

- DIN V VDE V 0126-1-1 Automatic disconnection device between a generator and the public low-voltage grid.
- EN 50549 Requisitos para centrales eléctricas destinadas a ser conectadas en paralelo con redes de distribución.
- P.O.12.3 Requisito de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas.
- IEC 62116 Inversores fotovoltaicos conectados a la red de las compañías eléctricas. Procedimiento de ensayo para las medidas de prevención de formación de islas en la red.
- IEC 61727 Photovoltaic (PV) systems – characteristics of the utility interface.
- UNE 206007-1 Requisitos de conexión a la red eléctrica. Parte 1: Inversores para conexión a la red de distribución.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la comisión, de 14 de abril de 2016, que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red.

3.5. OTROS ESTANDARES

- DIN 2576 Para la estandarización de bridas.
- DIN 30677 External corrosion protection of buried valves; heavy-duty thermoset plastics coating.
- DIN 17660 Wrought copper alloys; copper-zinc alloys; (brass); (special brass); composition
- DIN 1629 Seamless circular unalloyed steel tubes subject to special requirements; technical delivery conditions
- DIN 17100:1980-01 Steels for General Structural Purposes; Quality Standard
- DIN 20606:1965-07 Tube Bends in Steel for Butt Wlding; Type 5d.
- DIN2615:1964-06 Butt Welding Steel Fittings;T
- DIN 2616-1:1991-02 Steel Butt-welding pipe fittings; eccentric reducers with pressure factor.
- DIN EN 1514-1:2023-03 Flanges and their joints – Dimensions of gaskets for PN-designated flanges- Part 1. Non-metallic flat gaskets with or without inserts.
- DIN-931 Torninllería rosca métrica con cabeza hexagonal.

- DIN 934 Tuercas hexagonales.
- DIN 1693 Founding-Spheroidal100 graphite cast irons.
- DIN EN 1563:2019, que reescribe la DIN 1693.
- DIN 17671 Wrought copper and copper alloys tube – Properties
- DIN EN 12449:2023-08, siendo una actualización de DIN 17671
- DIN 3202 End-to-end and centre-to-end dimensions of valves; Weld-on valves
- DIN EN 48612982:2009 Industrial valves - End-to-end and centre-to-end dimensions for butt welding end valves, que actualiza la DIN 3202.
- DIN 82101 Components for lifting, towing, lashing - Shackle, dee - Non-alloy quality steel.
- DIN 4807 Expansion vessels; elastomer membranes; requirements and testing.
- DIN EN 13831:2007-12 Closed expansion vessels with built in diaphragm for installation in water

Murcia, julio 2025



El ingeniero Industrial:

D. Javier Castellote Martínez

Colegiado nº 591

ANEJO Nº 4

REPORTAJE FOTOGRAICO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN PARA LA DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN, AGUILAS (MURCIA).

ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. FOTOGRAFIAS DE LA PLANTA	2
3. FOTOGRAFIAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 20 KV. 3	
4. CONCLUSIÓN	4
APÉNDICE 1: PLANOS FOTOGRÁFICOS.....	5

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto describir todos los elementos existentes que se han identificado en las sucesivas visitas para el diseño del parque fotovoltaico y de la línea de evacuación desde la planta fotovoltaica hasta la Desaladora de Águilas-Guadalestín.

2. FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA

A continuación, se ponen las fotografías más representativas de los terrenos donde se sitúa la planta fotovoltaica. Con el criterio de mostrar los elementos más importantes y el aspecto que caracteriza a esa zona de la planta. Para mejor comprensión consultar el plano «Planta General. Reportaje fotográfico PSFV y Línea».

FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
	Fotografía 6: Vista de la parcela nº 11 desde su extremo norte y a cota más alta.
	Fotografía 16: Vista de la parcela 10 desde su extremo Sur. Donde se puede ver el lateral de la parcela Este.
	Fotografía 37: Vista de la parcela nº3, donde se puede observar una zona de palmeras a respetar.

	Fotografía 36: Vista de la parcela nº3. Se observa la construcción (semillero) a respetar por la Planta Solar Fotovoltaica.
	Fotografía 34: Vista de la parcela nº3, donde se puede observar una zona de acopio de material y almacenes existentes a respetar por la Planta Solar Fotovoltaica.
	Fotografía 30: Vista de la parcela nº3, donde se puede observar una zona de acopio de material y una balsa de agua existente a respetar por la Planta Solar Fotovoltaica.
	Fotografía 21: Vista de la parcela nº3, donde se puede observar los invernaderos donde se ha proyectado la Planta Solar Fotovoltaica. Dichos invernaderos serán desmantelados antes de la construcción de la PSFV.

	Fotografía 32: Vista de la parcela nº3 desde la balsa existente en la zona noroeste de la parcela, donde se puede observar la zona de acopio existente y los invernaderos existente a desmantelas antes de la construcción de la Plata Solar Fotovoltaica.
	Fotografía 59: Vista de la parcela nº3 desde el acceso nº5, donde se puede ver el trazado del camino perimetral y de la línea de evacuación proyectada.
	Fotografía 50: Vista de la parcela nº2, donde se puede observar el trazado del camino perimetral proyectado y los invernaderos existente a desmantelas antes de la construcción de la Plata Solar Fotovoltaica.

3. FOTOGRAFIAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN EN 20 KV

A continuación, se ponen las fotografías más representativas del trazado de la línea de evacuación. Con el criterio de mostrar los elementos característicos o más relevantes en ese tramo. Para mejor comprensión consultar el plano «Planta General. Reportaje fotográfico PSFV y Línea».

FOTOGRAFÍA	DESCRIPCIÓN
------------	-------------

	Fotografía 59: Vista del trazado a 90 m del inicio, mirando hacia delante. La línea arranca desde la parcela de la izquierda y transcurre por la margen derecha de la carretera. En primer plano se puede ver una caseta de riego de la finca vecina situada al este de la parcela de la planta fotovoltaica.
	Fotografía 62: Vista del trazado a 385 m del inicio, mirando hacia la parte de atrás. Se ve la parcela nº1 de la PSFV por donde se ha proyectado la línea de evacuación.
	Fotografía 63: Vista del trazado a 430 m del inicio, mirando hacia delante. Se puede ver camino paralelo a la Desaladora de Águilas-Guadalestín. La zanja proyectada transcurre por el margen derecho del camino.
	Fotografía 66: Vista del trazado a 680 m del inicio, mirando hacia delante. Donde se puede ver el final de la línea de evacuación. La zanja proyectada finaliza en la sala de celdas 20 kV que se ha proyectado dentro del recinto de la Desaladora Águilas-Guadalestín.

4. CONCLUSIÓN

Por todo lo que se expone en el presente documento, estimamos que quedan suficientemente descritos todos los elementos que se han podido ver, y que puedan condicionar el proyecto y justifique las soluciones adoptadas. Para más detalle consultar los planos correspondientes al reportaje fotográfico

No obstante, el técnico redactor de este documento queda a disposición para cuantas dudas y aclaraciones estimen oportunas, y previo a los trámites necesarios de obtener el permiso de actividad descrita.

Murcia, julio 2025



El ingeniero Industrial:

D. Javier Castellote Martínez

Colegiado nº 591



**Financiado por
la Unión Europea**
NextGenerationEU



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

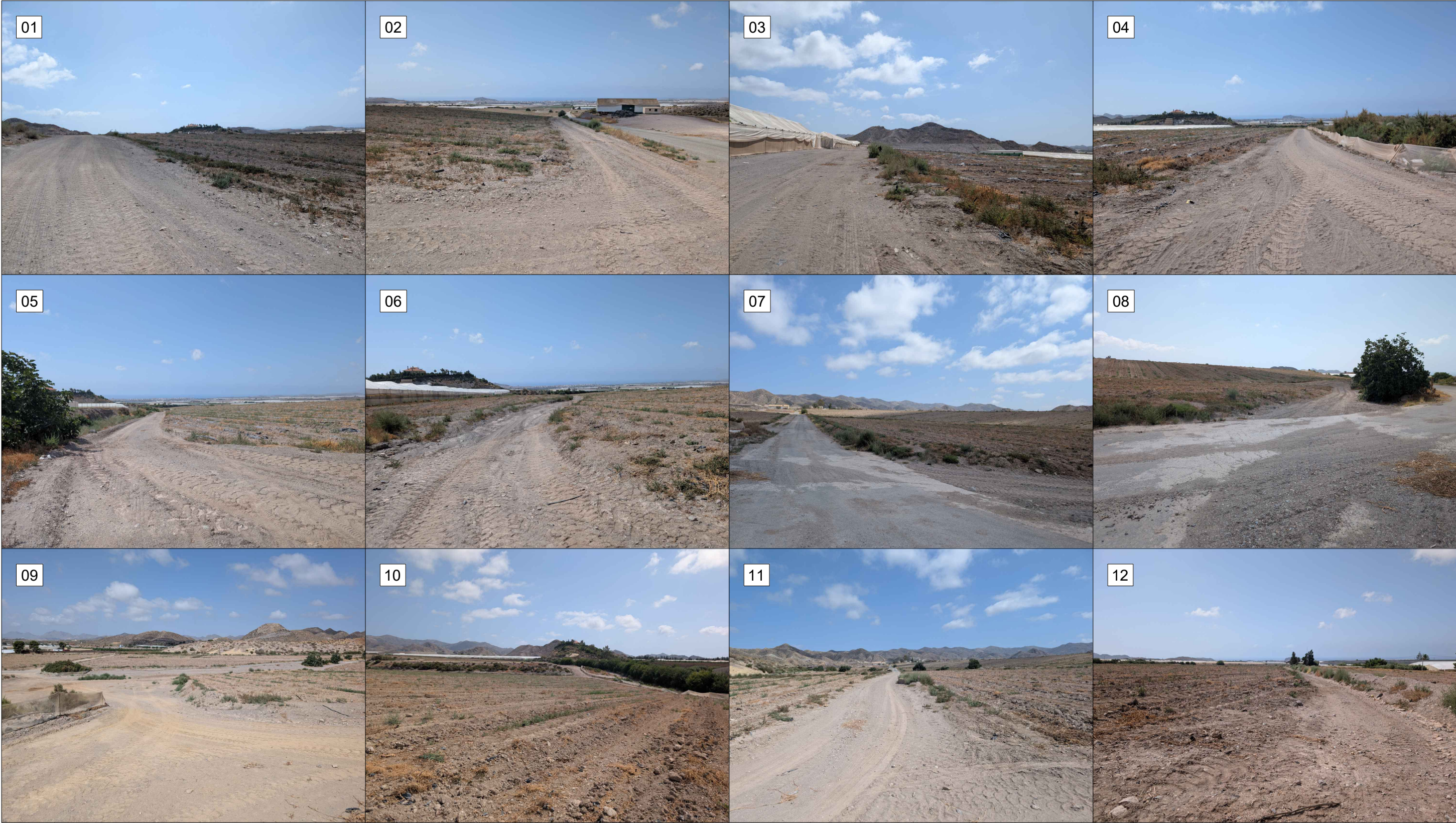


**Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**

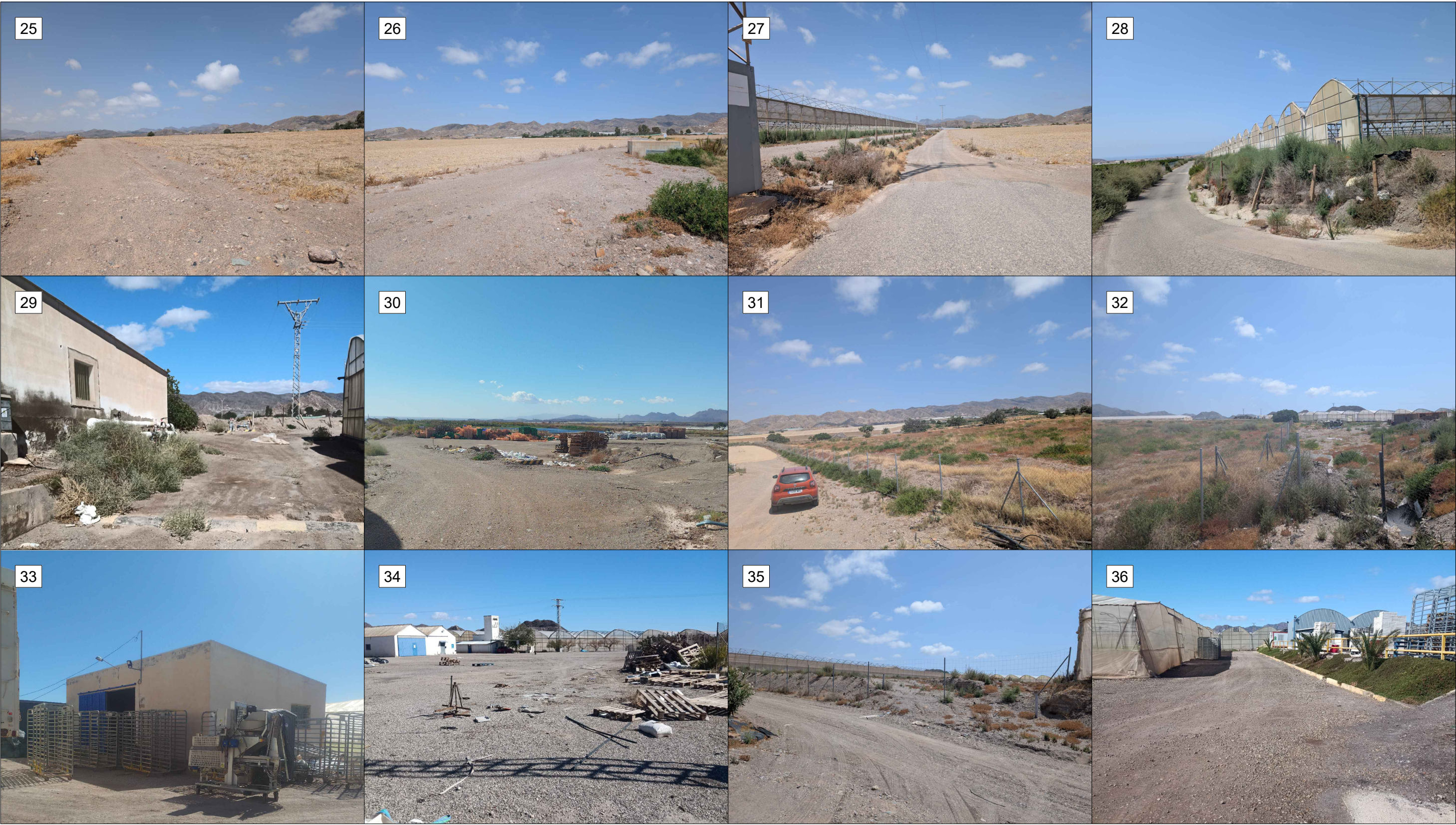


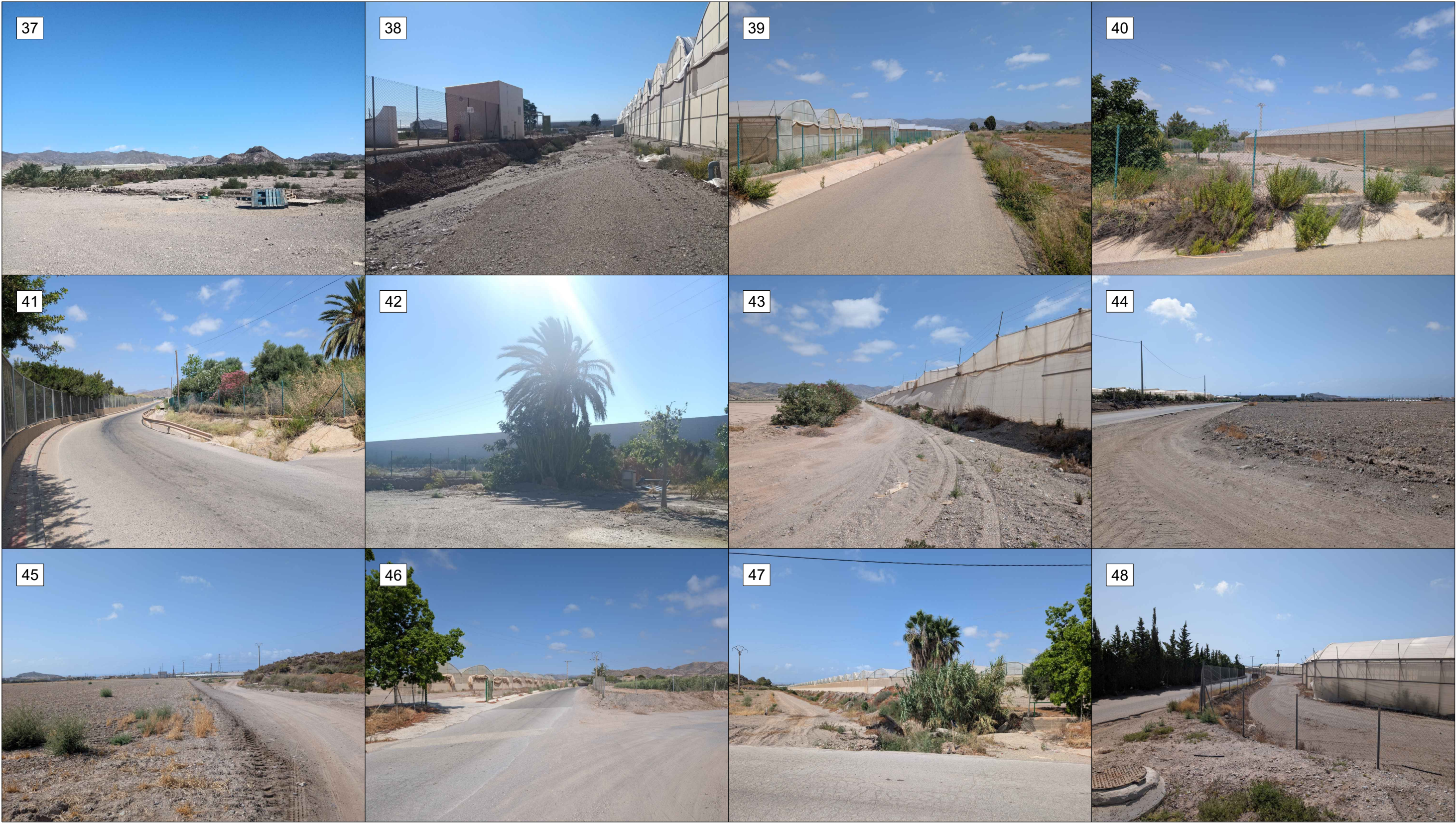
APÉNDICE 1: PLANOS FOTOGRÁFICOS















ANEJO Nº 5
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA
LA DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN, ÁGUILAS (MURCIA).

ÍNDICE

1. OBJETO 2

1.1. PUNTOS DE CONTROL.....2

2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO 3

2.1. PSFV ÁGUILAS-GUADALENTÍN3

2.1.1. MEDIOS TÉCNICOS EMPLEADOS3

2.1.2. METEOROLOGÍA.....4

2.1.3. EJECUCIÓN Y RESULTADOS DEL TRABAJO5

2.1.4. RESULTADO DEL PROCESAMIENTO DE DATOS Y FORMA DE ENTREGA5

2.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN Y SUBESTACIÓN.....9

2.2.1. MEDIOS TECNICOS EMPLEADOS9

2.2.2. EJECUCIÓN Y RESULTADOS DEL TRABAJO 10

2.2.3. RESULTADO DEL PROCESAMIENTO DE DATOS 10

3. CONCLUSIÓN 11

1. OBJETO

El presente estudio tiene por objetivo realizar un estudio cartográfico y topográfico de la zona donde se ubica la PSFV y su infraestructura de evacuación.

Con el fin de obtener los datos topográficos se ha realizado un vuelo con dron en la zona objeto de anteproyecto, así como un barrido manual y llevado a cabo los siguientes trabajos:

- Procesamiento de vuelo fotogramétrico para la obtención de una ortofotografía del terreno y un modelo digital 3D del mismo sin editar, incluida la nube de puntos con una densidad no inferior a 6 ptos/m2.
- Creación del MDT con líneas de ruptura y curvas de nivel a 0,5 m de equidistancia para representar el terreno a escala 1:500
- Toma de puntos mediante estación móvil para conocer los linderos, líneas eléctricas existentes, tuberías y otros puntos de interés.

Todos los trabajos han sido realizados en coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 para tener una georreferenciación real del anteproyecto.

1.1. PUNTOS DE CONTROL

Para la correcta georreferenciación de los trabajos y así obtener una orientación y comprobación de los datos del vuelo se han tomado los siguientes puntos de control mediante estación GPS:

Nº	X	Y	Z
P01	623939,146	4144941,16	132,961
P02	624230,134	4144951,74	129,111
P03	624111,951	4144696,5	119,48
P04	623910,257	4144639,79	112,993
P05	623934,781	4144346,85	97,012
P06	624043,188	4143689,13	71,238
P07	624772,513	4142507,02	39,375
P08	625027,614	4143284,11	65,232
P09	625271,209	4144458,46	103,989
P10	625210,292	4144769,69	115,213

Nº	X	Y	Z
P11	624403,02	4142721,14	43,594
P12	624376,268	4143621,1	71,919
P13	623722,458	4143308,69	61,303
P14	623556,253	4143728,84	77,021
P15	624109,422	4143029,03	52,508
P16	623816,251	4142714,01	43,499
P17	624235,764	4142449,82	39,887
P18	624285,65	4142074,89	27,921
P19	623944,558	4141830,24	28,938
P20	623441,228	4142323,02	38,844
P21	623115,533	4142622,52	49,981
P22	624724,708	4144156,18	93,541
P23	624674,708	4144568,81	107,086
B01	624106,525	4142846,17	54,275

Tabla 1: Puntos de control tomados.

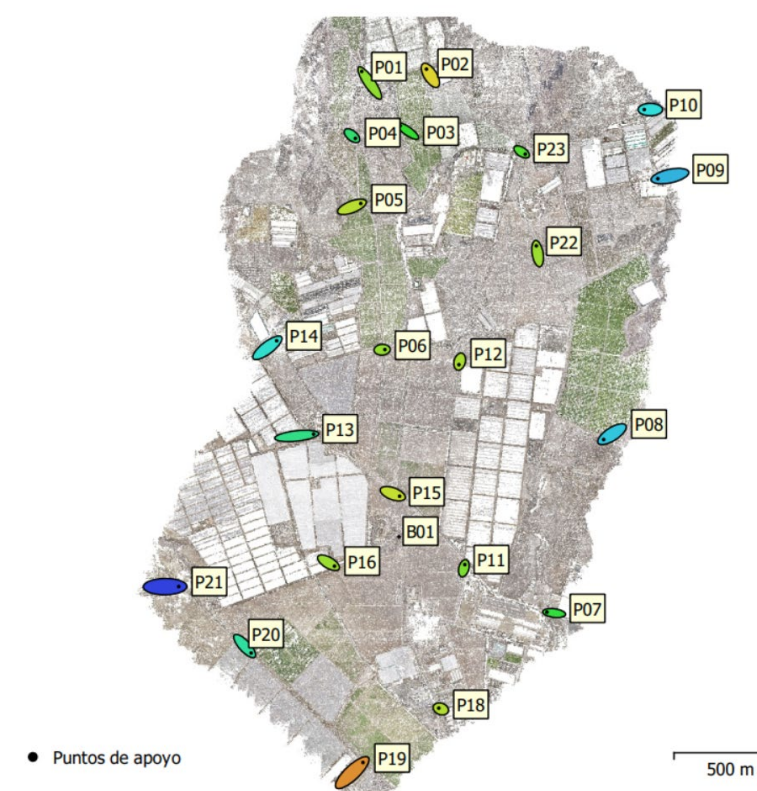


Figura 1: Puntos de control terrestre situados en plano

Los citados puntos de control pueden observarse en el plano «CYT-01» denominado «Cartografía y Topografía PSFV y línea», incluido en el **Documento Nº2: Planos**.

2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

2.1. PSFV ÁGUILAS-GUADELENTÍN

Para las parcelas objeto de proyecto se ha realizado un mapeado fotogramétrico nadir aéreo a baja cota, de carácter profesional, con UAS dotado de cámara RGB y sistema de corrección de posicionamiento RTK, para generación de ortomosaico y modelo digital de elevación (DEM) con curvas de nivel, en área despoblada con extensión aproximada de 140 hectáreas, en término municipal de Águilas (Murcia).

2.1.1. MEDIOS TÉCNICOS EMPLEADOS

2.1.1.1. AERONAVE PHANTOM 4 RTK

El Phantom 4 RTK incluye un módulo RTK completamente integrado que proporciona información de posición a nivel centimétrico en tiempo real, para obtener una precisión absoluta en la metainformación de la imagen. Asimismo, ofrece seguridad de vuelo mejorada y permite recoger información de gran precisión. También puede guardar la información de observación por satélite para postprocesamiento cinemático (PPK). Especificaciones de la aeronave:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS AERONAVE	
Módulo GNSS de alta sensibilidad y frecuencia única	GPS + BeiDou + Galileo* (Asia); GPS + GLONASS + Galileo* (otras regiones)
GNSS RTK de alta precisión multisistema y multifrecuencia	Frecuencia utilizada: GPS: L1/L2; GLONASS: L1/L2; BeiDou: B1/B2; Galileo*: E1/E5a Tiempo de primer posicionamiento: < 50 s Vertical 1.5 cm + 1 ppm (Media cuadrática); Horizontal 1 cm + 1 ppm (Media cuadrática)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS AERONAVE	
	1 ppm indica un incremento del error de 1 mm por cada 1 km de movimiento de la aeronave.
Precisión de cartografía	La precisión de la cartografía cumple los requisitos exigidos para la Clase III de los estándares de precisión para ortofotografías digitales de la ASPRS La precisión real dependerá de las condiciones de iluminación y de los patrones del suelo, la altitud de la aeronave, el software de cartografía utilizado y otros factores externos de la grabación.
Tamaño de píxel del suelo (GSD)	(H/36.5) cm/píxel, Donde H es la altitud de la aeronave relativa a la escena grabada (expresada en metros)
Sensor	1" CMOS Píxeles efectivos: 20 MP
Objetivo	FOV 84° 8.8 mm / 24 mm (formato equivalente a 35 mm) f/2.8 - f/11, enfoque a 1 m - ∞
Rango ISO	Vídeo: 100 - 3200 (auto) 100 - 6400 (manual) Fotografía: 100 - 3200 (auto) 100 - 12800 (manual)
Velocidad del obturador mecánico	8 - 1/2000 s
Velocidad del obturador electrónico	8 - 1/8000 s

Tabla 2: Características técnicas aeronave.

2.1.1.2. ESTACIÓN MÓVIL D-RTK2

La Estación móvil D-RTK 2 es un receptor GNSS mejorado de DJI que es compatible con todos los principales sistemas de navegación por satélite, ofreciendo correcciones diferenciales en tiempo real que generan información de posicionamiento de precisión centimétrica para una mejor precisión relativa. Especificaciones de la aeronave:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESTACIÓN MÓVIL	
Frecuencia GNSS	Recibe simultáneamente: GPS: L1 C/A, L2, L5 BEIDOU: B1, B2, B3 GLONASS: F1, F2 Galileo: E1, E5A, E5B
Precisión del posicionamiento	Punto único Horizontal: 1.5 m (Media cuadrática) Vertical: 3.0 m (Media cuadrática) Horizontal: 1 cm +1 ppm (Media cuadrática) Vertical: 2 cm + 1 ppm (Media cuadrática) 1 ppm: Por cada 1 km en que aumenta la distancia, la precisión se reducirá 1 mm. Por ejemplo, la precisión horizontal es de 1.1 cm cuando el receptor está a 1 km de la estación base.
Frecuencia de actualización del posicionamiento	1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz y 20 Hz

Tabla 3: Características técnicas estación móvil.

2.1.1.3. SOFTWARE POSTPROCESAMIENTO

- Pix4D. Software de Topografía y Análisis fotogramétrico.
- Qgis. Software de Gestión geográfica de código abierto.

2.1.2. METEOROLOGÍA

La situación meteorológica durante la ejecución del vuelo fue la siguiente:

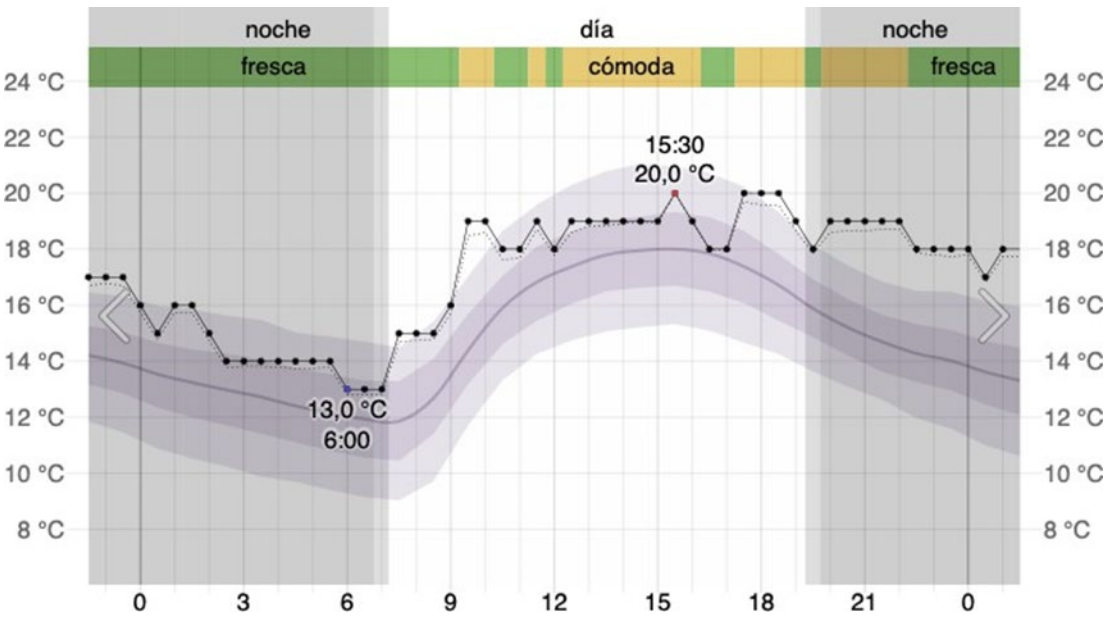


Figura 2: Temperatura durante el trabajo (fuente AEMET).

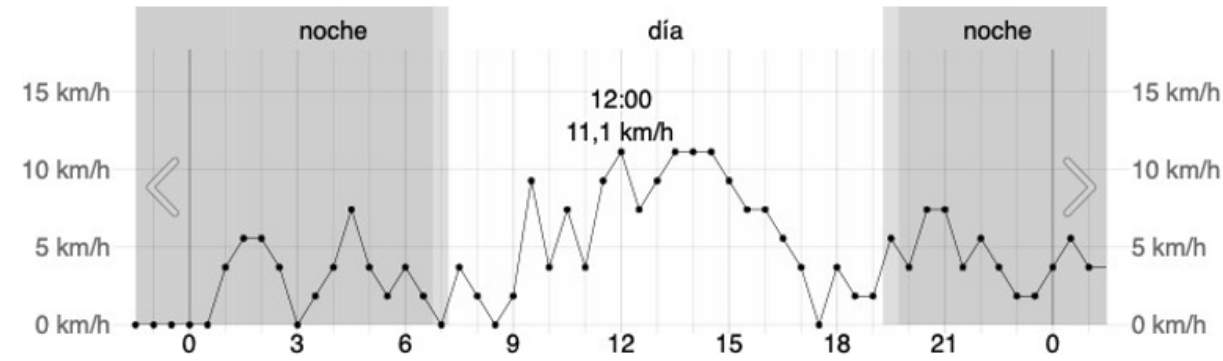


Figura 3: Viento durante el trabajo (fuente AEMET).

2.1.3. EJECUCIÓN Y RESULTADOS DEL TRABAJO

Tal y como se expone en los apartados anteriores, el trabajo de vuelo se realiza mediante 1 aeronave Phantom 4 RTK.

2.1.3.1. AERONAVE 1

- Marca, modelo y S/N: DJI Phantom 4 Pro RTK S/N 0V2CFBT0A30024
- Identificador: Águilas
- Fecha y Hora de vuelo: 17/06/2024 – 14:00h – 18:00h (Hora local peninsular)
- Altura de vuelo sobre nivel del terreno (AGL): 127 metros
- Tiempo total de vuelo: 2h 03m 20s
- Número de imágenes capturadas: 5677

2.1.4. RESULTADO DEL PROCESAMIENTO DE DATOS Y FORMA DE ENTREGA

El procesamiento de datos se realiza mediante software por ordenador en los programas Pix4D y DroneDeploy.

Con estos softwares, se han generado los siguientes datos:

- Modelo 3D en formato .obj
- DTM en modelo .dxf
- DTM en modelo .shp (curvas de nivel con separación de 0,5 m)
- DSM (elevation toolbox) en formato .dxf
- DSM (elevation toolbox) en formato .shp (curvas de nivel con separación de 0,5 m)
- Ortomosaico con calidad 5cm/px en formato geotiff
- Nube de puntos a máxima calidad en formato: las

Los mismos han sido utilizados para la elaboración del anteproyecto.

2.1.4.1. RESULTADOS DEL MAPA

Generales	
Cámaras	5677
Cámaras orientadas	5677
Marcadores	23
Formas	
Multipolígono	1
Sistema de coordenadas	WGS 84 + EGM96 height
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 30N (EPSG::25830)
Ángulo de rotación	Omega, Phi, Kappa
Nube de puntos	
Puntos	1,189,829 de 2,091,713
RMS error de reproyección	0.178269 (0.461528 pix)
Error de reproyección máximo	0.811905 (6.22428 pix)
Tamaño promedio de puntos característicos	2.62014 pix
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Puntos clave	No
Multiplicidad media de puntos de paso	5.96314
Parámetros de orientación	
Precisión	Alta
Pre-selección genérica	Sí
Pre-selección de referencia	Sí
Puntos clave por foto	40,000
Puntos de paso por foto	4,000
Tiempo búsqueda de emparejamientos	1 hora 1 minuto
Parámetros de optimización	
Parámetros	f, b1, b2, cx, cy, k1-k4, p1, p2
Ajuste adaptativo del modelo de cámara	Sí
Tiempo de optimización	2 minutos 6 segundos
Tamaño de archivo	224.28 MB
Mapas de profundidad	
Número	5675
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media
Nivel de filtrado	Leve
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	2 horas 39 minutos
Uso de memoria	4.98 GB
Fecha de creación	2024:06:17 14:10:52
Versión del programa	1.8.4.14671
Tamaño de archivo	20.40 GB
Nube de puntos densa	
Puntos	1,413,806,447
Colores de puntos	3 bandas, uint8
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media
Nivel de filtrado	Leve
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	2 horas 39 minutos
Uso de memoria	4.98 GB

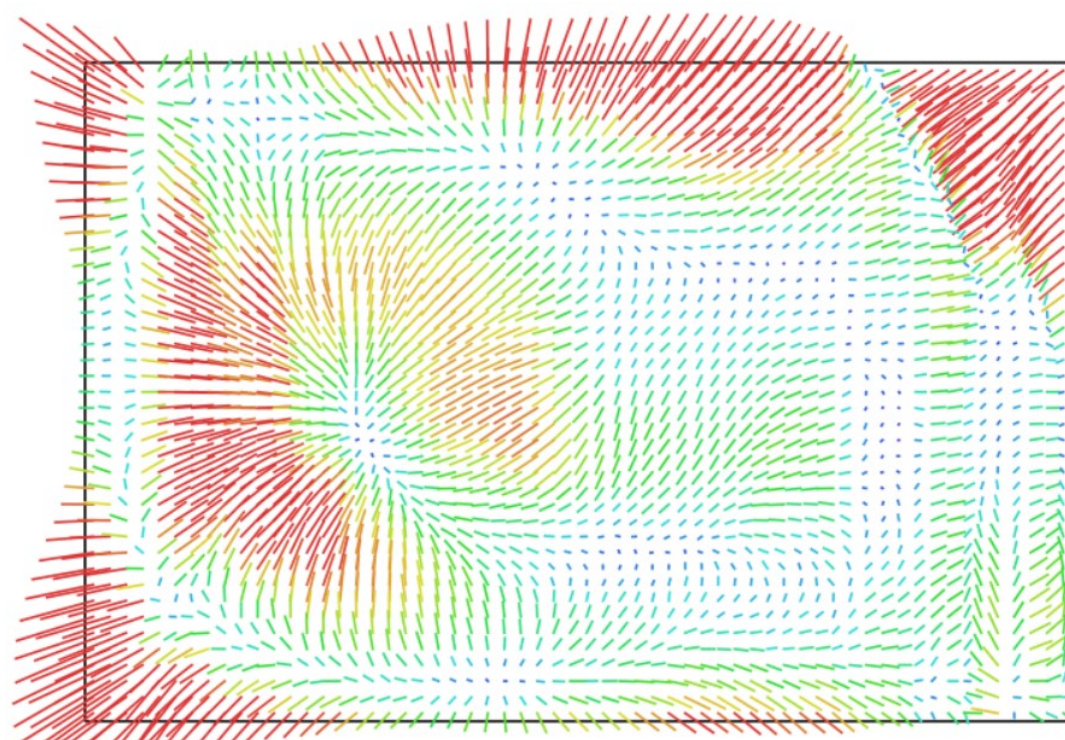
Parámetros de clasificación de puntos de terreno	
Ángulo máximo (deg)	15
Distancia máxima (m)	0.5
Tamaño de célula (m)	5
Tiempo de clasificación	43 minutos 10 segundos
Uso de memoria durante la clasificación	59.93 GB
Fecha de creación	2024:06:17 17:53:30
Versión del programa	1.8.4.14671
Tamaño de archivo	21.59 GB
Modelo	
Caras	918,786
Vértices	459,863
Colores de vértices	3 bandas, uint8
Parámetros de obtención de mapas de profundidad	
Calidad	Media
Nivel de filtrado	Leve
Límite máximo de redundancia	16
Tiempo de procesamiento	54 minutos 8 segundos
Uso de memoria	3.80 GB
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Bajorelieve / terreno
Origen de datos	Nube de puntos densa
Interpolación	Habilitada
Máscaras volumétricas estrictas	No
Tiempo de procesamiento	27 segundos
Uso de memoria	211.36 MB
Fecha de creación	2024:06:16 18:56:34
Versión del programa	1.8.4.14671
Tamaño de archivo	21.04 MB
MDE	
Tamaño	67,765 x 84,823
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 30N (EPSG::25830)
Parámetros de reconstrucción	
Origen de datos	Nube de puntos densa
Interpolación	Habilitada
Tiempo de procesamiento	10 minutos 36 segundos
Uso de memoria	347.29 MB
Fecha de creación	2024:06:17 18:24:31
Versión del programa	1.8.4.14671
Tamaño de archivo	4.96 GB
Ortomosaico	
Tamaño	49,674 x 72,879
Sistema de coordenadas	ETRS89 / UTM zone 30N (EPSG::25830)
Colores	3 bandas, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Modo de mezcla	Mosaico
Superficie	MDE
Permitir el cierre de agujeros	Sí
Habilitar el filtro de efecto fantasma	No
Tiempo de procesamiento	1 hora 51 minutos
Uso de memoria	2.16 GB
Fecha de creación	2024:06:18 16:38:34
Versión del programa	1.8.4.14671
Tamaño de archivo	36.41 GB



Figura 4: Miniatura del ortomosaico



Figura 5: Posición GPS de las imágenes tomadas en vuelo



Tipo Resolución Distancia focal Tamaño de píxel
Cuadro **7952 x 5304** **35 mm** **4.53 x 4.53 micras**

	Valor	Error	F	Cx	Cy	B1	B2	K1	K2	K3	K4	P1	P2
F	7456.71	0.051	1.00	-0.29	0.62	0.02	0.01	-0.08	0.08	-0.08	0.08	-0.02	-0.00
Cx	-49.3242	0.0083		1.00	-0.17	0.03	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.65	0.02
Cy	-10.5094	0.0086			1.00	0.03	0.04	-0.01	0.01	-0.02	0.02	0.00	0.39
B1	-0.872572	0.0028				1.00	0.19	0.00	-0.01	0.01	-0.01	-0.03	-0.01
B2	0.264443	0.0027					1.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02
K1	-0.0185616	1.4e-05						1.00	-0.98	0.93	-0.88	-0.02	0.00
K2	0.102581	0.00013							1.00	-0.99	0.96	0.01	-0.00
K3	-0.367157	0.00048								1.00	-0.99	-0.00	0.01
K4	0.417621	0.0006									1.00	-0.01	-0.01
P1	-0.00156961	3.1e-07										1.00	0.03
P2	0.000536281	2.2e-07											1.00

Figura 6: Gráfico de residuos, coeficientes de calibración y matriz de correlación.

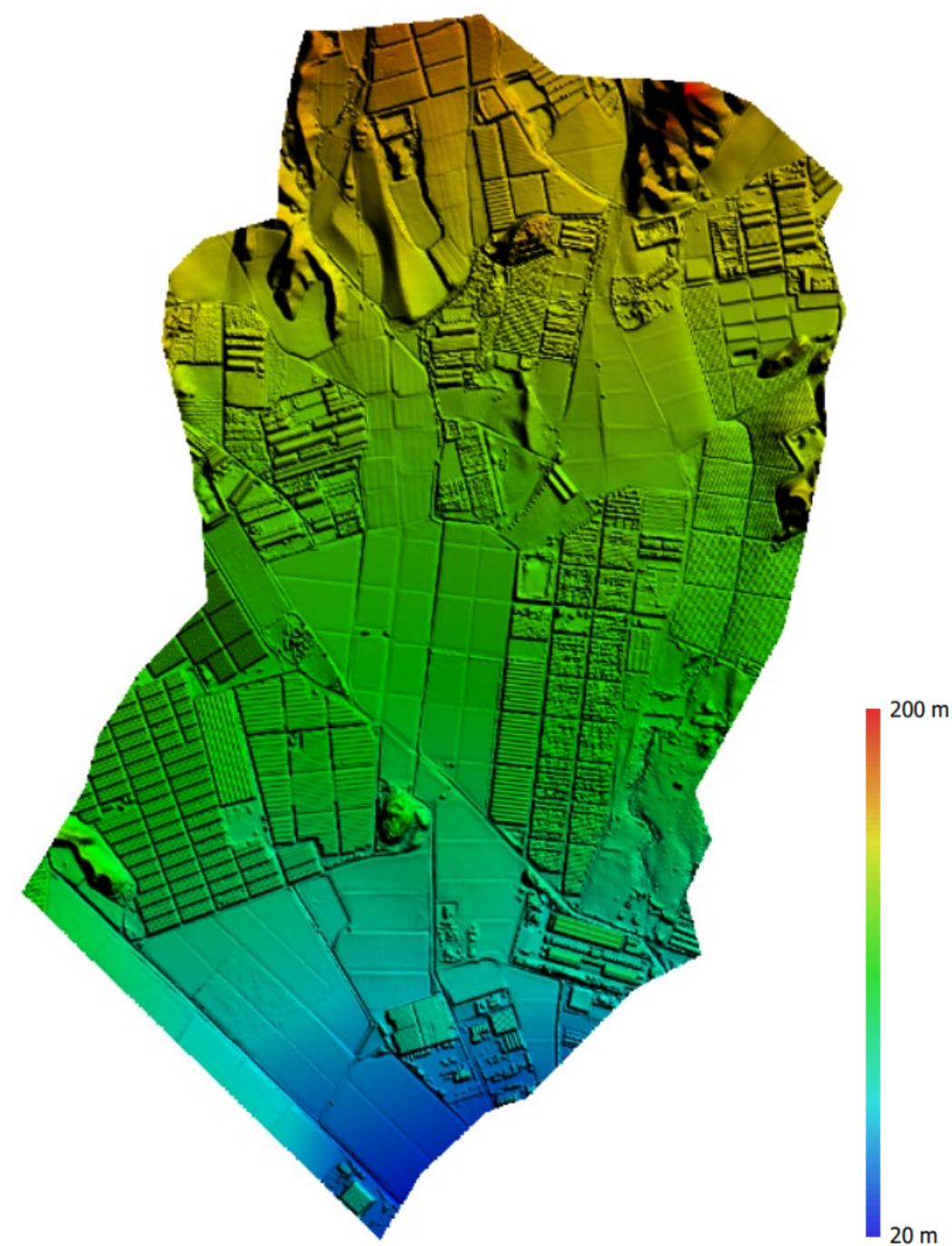


Figura 7: Modelo digital de elevación.

2.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN Y SUBESTACIÓN

Para el trazado de la línea de evacuación desde la planta fotovoltaica hasta llegar a la planta Desaladora Águilas-Guadalestín se ha optado por una medición topográfica por puntos, utilizando la estación GPS «GNSS RTK».

2.2.1. MEDIOS TECNICOS EMPLEADOS

2.2.1.1. MEDIOS FISICOS

La estación GPS físicamente constan de un jalón de fibra de carbono, al que se le adhieren todos los demás elementos. Estos son la antena GPS, la caja con el amplificador de señal, y el terminal móvil con el que gestionar los equipos y el software.

- El terminal móvil, en este caso, de la marca «REALME» Modelo C11, con procesador Unisoc SC9863 de 8 núcleos, con 2 GB de memoria RAM, y sistema operativo Android 10.
- La antena GPS, GNSS RTK Glonass Beidou Antenna, Resistente al Agua y de alta precisión. La antena funciona usando el diseño de puntos de alimentación múltiples para la superposición del centro de fase y el centro geométrico, lo que minimiza la influencia del error de medición en el rango más bajo. Alta ganancia de los elementos de la antena y de la anchura del haz del mapa de dirección para garantizar la calidad de funcionamiento de los satélites receptores de la máscara de baja elevación. La placa de efectos de resistencia multitrayecto en el interior reduce el error de medición causado por multitrayecto. La antena de topografía a prueba de agua y a prueba de golpes es la antena estándar tradicional del producto RTK, es ampliamente utilizada en topografía terrestre, topografía marina, topografía de canales, monitoreo sísmico, topografía de puentes, operación de contenedores, etc. Color blanco y negro, se muestra en material plástico. Con un error de medición de +/- 1-3 cm. Con dimensiones: Diámetro de 160 mm Altura de 66,5 mm. Alimentación de 3.3-18 VDC, con 45 mA max.
- Caja amplificadora, suministrada por el fabricante. Con cobertura plástica IP 67 que protege a la tarjeta electrónica amplificadora de señal.

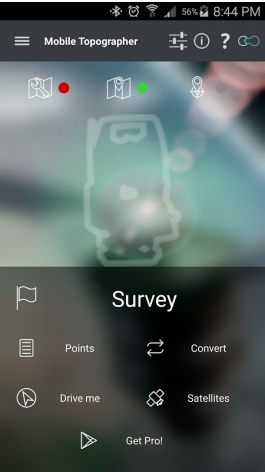
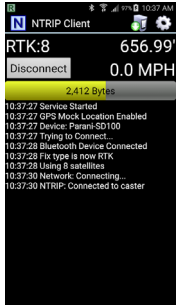
2.2.1.2. CONEXIONADO Y MONTAJE DEL EQUIPO

La estación se monta utilizando como soporte el jalón, que tiene una altura de 1,85 m. Al que se coloca en la parte más alta, la antena GPS. Esta se conecta al amplificador mediante un cable de señal para recibir la señal GPS. La caja amplificadora se alimenta mediante el teléfono móvil, por medio de un cable de usb. La transferencia de datos entre la caja amplificadora y el móvil se realiza mediante Bluetooth.

2.2.1.3. SOFTWARE

Para realizar la medición el terminal móvil cuenta con varias aplicaciones. Las principales son 2.

- **NTRIP.** Esta aplicación es la encargada de buscar y conectarse a las diferentes redes GPS, estén compuestas por satélites o por antenas en puntos concretos, que formen parte de la red.
NTRIP, está desarrollado por la compañía Lance Lefebure. Esta aplicación se encarga de transformar la corrección RTK de los datos de internet y de los datos recibidos por la antena GPS.
- **Mobile Topografer Profesional.** Esta aplicación es la que se utiliza para el trabajo de topografía, ya sea la toma de datos como el replanteo en obra. La aplicación consta de múltiples funcionalidades. La principal utilizada en este trabajo ha sido la toma de puntos estáticos. El conjunto de equipos y aplicación mediante este método proporciona la máxima precisión que permite el equipo, 1 cm. Esto lo consigue mediante la obtención de 5 puntos consecutivos y la obtención de una media estadística.



2.2.1.4. UTILIZACION DEL SOFTWARE

Una vez que el equipo está todo conectado correctamente, se enciende la aplicación NTRIP y se le pide que se conecte a la red GPS que proporcione más precisión y cobertura en la zona. Para ello el móvil tiene que tener acceso a internet mediante datos. Una vez que se ha conectado a los satélite y antenas, (generalmente para la zona del trabajo son 12 satélites). Se abre la aplicación Movable Topographer, y accedemos al menú Survey. Donde solo hace falta poner la aplicación en modo automático para la obtención de los puntos con máxima precisión.

Una vez que se ha obtenido la lista de puntos de todos los elementos de interés estos se pueden exportar en diferentes formatos. Por eficiencia en el trabajo se exportan en formato dxf.

2.2.2. EJECUCIÓN Y RESULTADOS DEL TRABAJO

Cuando se realiza el trabajo topográfico hay que distinguir los elementos que son necesarios medir. También es conveniente tener varios puntos de referencia para así poder ir comprobando las mediciones.

El proceso en ejecución es muy sencillo, solo basta con colocar el jalón en el punto que se quiere medir, tener en consideración que este aplomado lo máximo posible (se puede tener en cuenta desviaciones de aplomo en la medición). Pinchar en el botón de toma de medida y esperar uno segundos a que tome las coordenadas. La propia aplicación tiene en cuenta el desfase de altura que hay entre el punto en el suelo y la altura a la que está la antena, en concreto la altura de referencia de la antena. Esta altura se puede modificar dependiendo del jalón utilizado.

La precisión que proporciona la estación GPS para el trabajo es la máxima que pueden proporcionar elementos de medida para este tipo de trabajos, solo superados por la estación total. Precisión más que suficiente para el trabajo empleado.

Cuando se tiene los puntos requeridos se exportan a formato .dxf para trabajarlos con un programa CAD.

2.2.3. RESULTADO DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

Una vez que se tiene todos los puntos tomados en campo, estos se trabajan de forma que estos puntos formen edificios, trazados de tuberías, obras transversales de paso de agua, postes eléctricos y de telecomunicaciones, hitos de lindes, perfiles de caminos y carreteras, cabezas y pies de taludes, etc. En definitiva, concretar los puntos en elementos fácilmente comprensibles y útiles para el proceso de diseño del proyecto.

3. CONCLUSIÓN

Por todo lo que se expone en el presente documento, estimamos que quedan suficientemente detallada las técnicas y métodos empleados en la topografía del terreno con la precisión requerida para la elaboración del estudio topográfico de la PSFV y su infraestructura de evacuación.

No obstante, el técnico redactor de este documento queda a disposición para cuantas dudas y aclaraciones estimen oportunas, y previo a los trámites necesarios de obtener el permiso de actividad descrita.

Murcia, julio 2.025



El ingeniero Industrial:

D. Javier Castellote Martínez

Colegiado nº 591

ANEJO Nº 6
TRAZADO Y REPLANTEO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA
LA DESALADORA DE ÁGUILAS-GUADALENTÍN, ÁGUILAS (MURCIA).

ÍNDICE	
1. OBJETO	2
2. INFORMACIÓN TEÓRICA DE INTERÉS.....	2
2.1. INTRODUCCIÓN AL GPS	2
2.2. GEODESIA	2
2.2.1. FIGURA DE LA TIERRA.....	2
2.2.2. SISTEMAS ELIPSOIDALES DE REFERENCIA	3
2.3. ENLACE A LA RED BÁSICA CARTOGRÁFICA	5
3. TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO	7
3.1. DEFINICIÓN DE EJES DE ZANJAS MEDIA TENSIÓN INTERCONEXIÓN	7
3.2. DEFINICIÓN DE EJES DE ZANJAS MEDIA TENSIÓN EVACUACIÓN	9
3.3. DEFINICIÓN DE COORDENADAS DE VALLADO	10
3.4. DEFINICIÓN DE POSICIÓN DE HINCAS PARA SEGUIDORES	13
3.4.1. COORDENADAS ÁREA 1	13
3.4.2. COORDENADAS ÁREA 2	54
3.4.3. COORDENADAS ÁREA 3	64
3.4.4. COORDENADAS ÁREA 4 ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
3.4.5. COORDENADAS ÁREA 5.¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
3.5. DEFINICIÓN DE POSICIÓN DE EDIFICIOS PREFABRICADOS	77
3.5.1. ALMACÉN	77
3.5.2. GRUPO ELECTRÓGENO	77
3.5.3. CENTRO DE SECCIONAMIENTO	77
3.5.4. SALA DE CONTROL.....	77
3.5.5. ESTACIONES TRANSFORMADORAS.....	77
3.5.6. ESTACIONES METEOROLÓGICAS.....	77
4. CONCLUSIONES	78

1. OBJETO

En el presente Anejo se especificarán las alineaciones de ejes de zanjas a ejecutar tanto para transporte de energía, así como para cimentación de la estructura portante de los módulos fotovoltaicos. Con ello se pretende que no exista duda alguna respecto a las ubicaciones de las obras proyectadas, así como establecer unas tolerancias máximas en cuanto al error de la ubicación de las mismas.

Todas las coordenadas representadas tanto en planos como en el presente anejo se realizan en el sistema UTM ETRS89 Huso 30.

2. INFORMACIÓN TEÓRICA DE INTERÉS

2.1. INTRODUCCIÓN AL GPS

GPS es la abreviatura de *Global Positioning System* (sistema de posicionamiento global). Es un sistema de posicionamiento por satélites uniformemente espaciados alrededor de su órbita y que nos proporcionan información de puntos que están situados en la superficie terrestre, este proceso se lleva a cabo mediante la transmisión-recepción de señales electromagnéticas.

El GPS es un sistema basado en satélites artificiales activos, formando una constelación con un mínimo de 24 de ellos. Permite diferentes rangos de precisión según el tipo de receptor utilizado y la técnica aplicada.

2.2. GEODESIA

2.2.1. FIGURA DE LA TIERRA

Geoide es un término que, desde la perspectiva de la geodesia, permite describir la apariencia teórica de la Tierra. Esta ciencia matemática tiene el propósito de determinar la magnitud y la figura del globo terrestre para construir los mapas adecuados. El concepto de geodesia deriva de un vocablo griego que puede traducirse al español como “división de la tierra”.

Un geoide, por lo tanto, es un cuerpo deformado casi esférico que evidencia un leve achatamiento en sus extremos. Este aplanamiento polar con su consecuente ensanchamiento ecuatorial se debe a los efectos de la gravitación y de la fuerza centrífuga que se genera con el movimiento de rotación sobre su eje.

Para aprovechar el potencial de la tecnología GNSS podemos obtener alturas ortométricas, siempre que podamos determinar la relación entre los sistemas de alturas físico y geométrico (derivado del posicionamiento satelital), a través de la conocida fórmula aproximada:

$$H = h - N$$

2.2.2. SISTEMAS ELIPSOIDALES DE REFERENCIA

Como la definición matemática del geoide presenta gran complejidad, así como su definición, la superficie de la Tierra puede representarse con mucha aproximación mediante un elipsoide de revolución, definiéndose este sistema con:

- Superficie de referencia: dimensiones (semiejes a, b).
- Ejes o líneas de referencia en la superficie.
- Sentidos de medida.

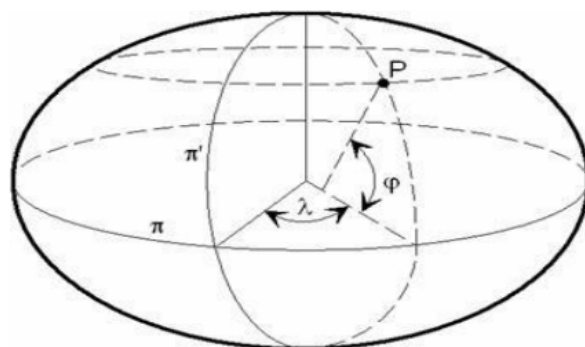


Figura 1: Superficie de referencia.

Sobre esta superficie se definen las coordenadas geodésicas:

- Latitud geográfica (ϕ): ángulo medido sobre el plano meridiano que contiene al punto entre el plano ecuatorial y la normal al elipsoide en P.
- Longitud geográfica (λ): ángulo medido sobre el plano ecuatorial entre el meridiano origen y el plano meridiano que pasa por P.

El elipsoide de revolución que mejor se adapte al geoide en la zona con un punto donde ambos coinciden o bien la normal a ambos es la solución adoptada, constituyendo el concepto de Sistema Geodésico de Referencia. A lo largo de la historia diversos elipsoides se han utilizado para definir el Sistema de Referencia de cada país, de tal forma que se define aquel que mejor se ajuste al geoide.

En geodesia existirán dos Datum: horizontal y el vertical, que es la superficie de referencia respecto a la que se definen las altitudes. En este caso, lo más normal es que sea el geoide.

2.2.2.1. EUROPEAN DATUM 1950 (ED50):

Hayford propuso en 1924 en la Asamblea Internacional de Geodesia y Geofísica (Madrid) un Elipsoide Internacional de Referencia, con $a = 6378388$ y $\alpha = 1/297$.

Este elipsoide fue utilizado ampliamente por la mayoría de países, no siendo perfeccionado hasta 1964, donde la Unión Astronómica Internacional en Hamburgo estableció unos nuevos valores de $a = 6378160$ y $\alpha = 1/298,25$

En España se adoptó en 1970 el Sistema ED50 como sistema oficial, sustituyendo al antiguo con elipsoide de Struve y datum Madrid (Observatorio del Retiro), tomando como parámetros del elipsoide de Hayford los definidos en 1924 ($a = 6378388$ y $\alpha = 1/297$).

2.2.2.2. WORLD GEODETIC SYSTEM 1984 (WGS84):

Desde 1987, el GPS utiliza el World Geodetic System WGS-84, que es un sistema de referencia terrestre único para referenciar las posiciones y vectores. Se estableció este sistema utilizando observaciones Doppler al sistema de satélites de navegación NNSS o Transit, de tal forma que se adaptara lo mejor posible a toda la Tierra

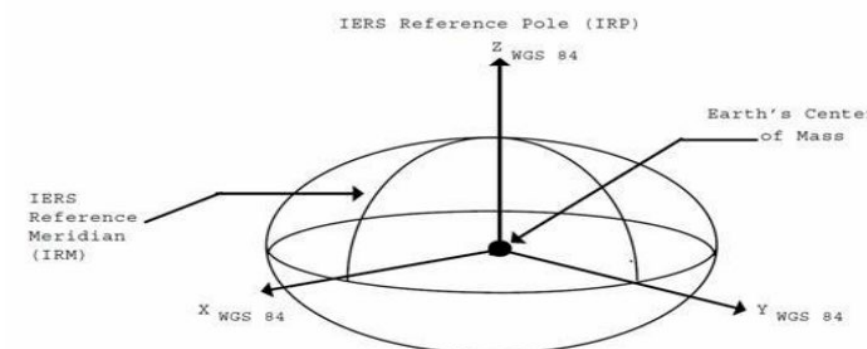


Figura 2: World Geodetic System 1984 (WGS84):

2.2.2.3. MARCOS Y SISTEMAS DE REFERENCIA TERRESTRES: EL INTERNATIONAL TERRESTRIAL REFERENCE FRAME (ITRF).

- La localización de un origen.
- La orientación del sistema de ejes cartesianos ortogonales.
- Una escala.

En términos modernos, un conjunto de estaciones con coordenadas bien determinadas constituye o representan una realización de un Marco de Referencia Terrestre (TRF, Terrestrial Reference Frame).

2.2.2.4. LOS SISTEMAS EUROPEAN TERRESTRIAL REFERENCE SYSTEM 1989 (ETRS89) Y REGCAN95.

La Subcomisión de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) para el marco de referencia europeo (EUREF) , recomendó que el Sistema de Referencia Terrestre para Europa que debía ser adoptado (Florencia, 1990), denominado European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

El Real Decreto 1071/2007 establece ETRS89 como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.

En el caso de las Islas Canarias, se adopta el sistema REGCAN95, ya que ETRS89 sólo afecta a la parte estable de la placa eurasiática. La definición de REGCAN95 se hizo a partir de la estación ITRF de Maspalomas, con las coordenadas publicadas en el ITRF93 y trasladadas a la época de observación de REGENTE en Canarias, 1994,8.

2.3. ENLACE A LA RED BÁSICA CARTOGRÁFICA

Para el trabajo en la futura ejecución de la obra proyectada se utiliza los nodos de la Red Geodésica Nacional de Estaciones de Referencia GNSS (ERGNSS). También se puede utilizar la Red Geodésica Activa de Murcia (REGAM).

La ERGNSS está compuesta de más de 100 estaciones permanentes GPS/GNSS que se distribuyen por todo el territorio nacional. Muchas de ellas están integradas en la red europea de EUREF y algunas en la red mundial del IGS (International GNSS Service). La REGAM está compuesta por 12 estaciones permanentes GPS/GNSS que se distribuyen por toda la Región de Murcia.

Las coordenadas de estas estaciones están calculadas mediante software científico de precisión (Coordenadas de estaciones ERGNSS). Además, con el fin de hacer una gestión más eficiente del gasto y con vistas de tener una adecuada densidad de estaciones en todo el territorio nacional el IGN comparte la propiedad de algunas estaciones de la ERGNSS con otras instituciones, como Comunidades Autónomas y Puertos del Estado, mediante acuerdos de colaboración. Las estaciones están equipadas con receptores geodésicos multifrecuencia, con capacidad de recepción de otras constelaciones, como GLONASS o GALILEO y antenas geodésicas, casi todas tipo "Choke ring" y con calibración de la variación del centro de fase (parte de ellas con calibraciones individuales).

Para la realización de este proyecto y de la futura obra, se utilizará la estación permanente de Lorca LRCA 13484M002, la cual se ubica en las siguientes coordenadas UTM ETRS89 Huso 30:

X: 614704,897; Y: 4168655,121

Debido a la cercanía de esta estación, es recomendable trabajar en tiempo real (RTK) con las correcciones diferenciales de la misma ya que minimizaríamos el error con una precisión centimétrica tanto en planimetría como altimetría muy similar a la que se muestra a continuación:

- Precisión asegurada por GPS: 10mm + 1.0ppm para planimetría y 15mm + 1.0ppm para altimetría
- Error de estacionamiento: 5 mm. (Clavo tipo feno)
- Error de jalón: 10 mm.
- Error máximo en planimetría:

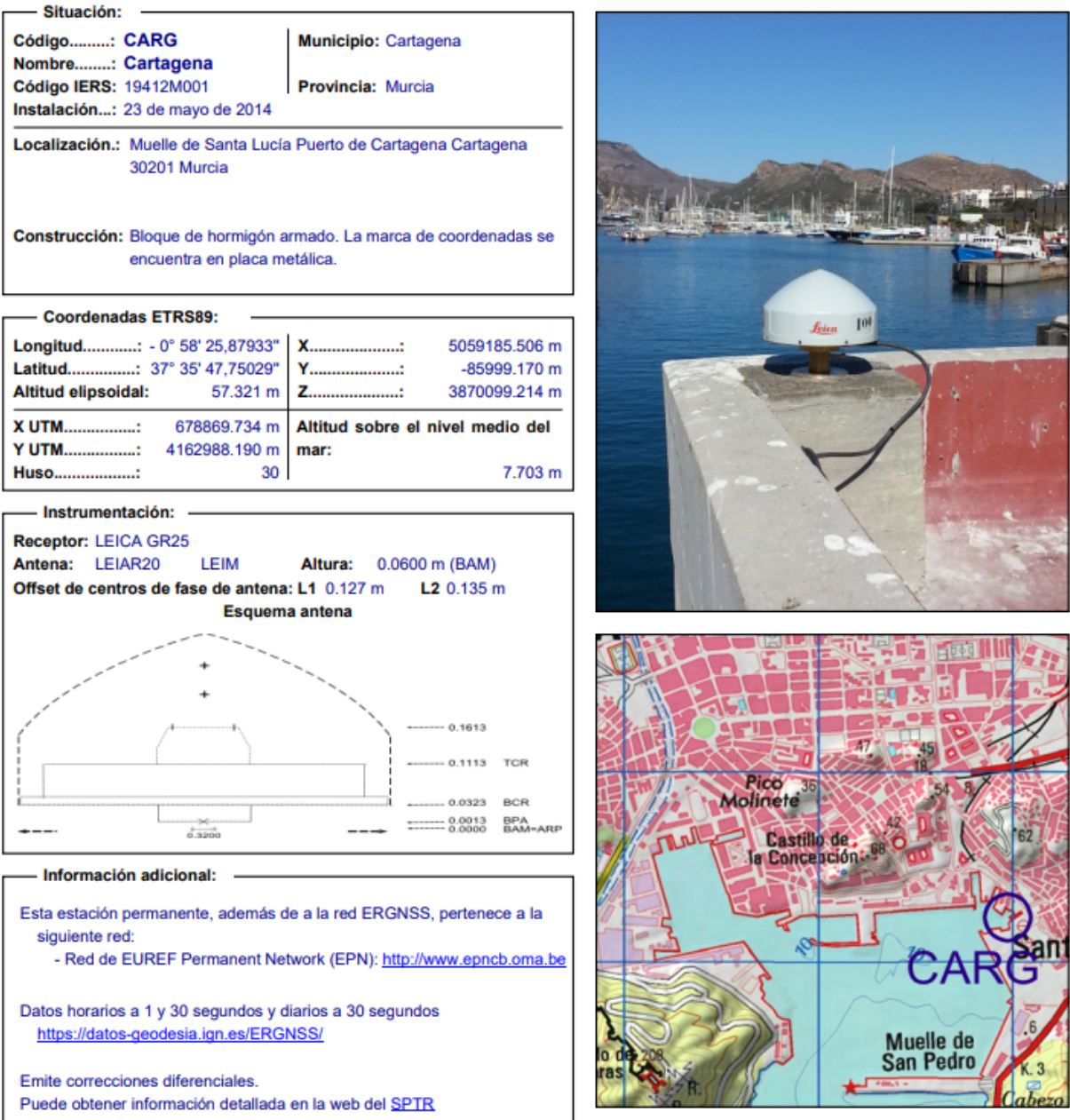
$$\sqrt{\sum \ell^2} \longrightarrow \pm \sqrt{(10 + 0.2 \times 1.0)^2 + 5^2 + 10^2} = \pm 15mm.$$

- Error máximo en altimetría:

$$\sqrt{\sum \ell^2} \longrightarrow \pm \sqrt{(15 + 0.2 \times 1.0)^2 + 5^2 + 10^2} = \pm 19mm.$$

Respecto a las estaciones más cercanas de la Red Geodésica Nacional, son las ubicadas en Cartagena y Carvaca de la Cruz:

- CARG 19412M001
- CARV 19434M001



3. TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

3.1. DEFINICIÓN DE EJES DE ZANJAS MEDIA TENSIÓN INTERCONEXIÓN

Se han obtenido los valores de los nodos, cambio de dirección, y trazado de las zanjas de las líneas de media tensión de interconexión de estaciones transformadoras, representado en el plano RMT-01. Planta general trazado y replanteo MT. En la siguiente tabla se aprecian las coordenadas:

CIRCUITO 1

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
01	624103.25	4144459.71
02	624103.25	4144447.90
03	624129.95	4144447.90
04	624154.99	4144406.83
05	624165.41	4144375.01
06	624113.78	4144327.15
07	624101.75	4144318.46
08	624079.72	4144298.82
09	624051.88	4144298.82
10	624039.78	4144295.22
11	624035.52	4144285.74
12	624021.41	4144275.93
13	624005.17	4144243.79
14	624008.45	4144238.42
15	624020.52	4144230.71
16	624028.81	4144201.45
17	624031.92	4144175.32
18	624047.53	4143935.52
19	624060.56	4143765.01
20	624060.03	4143748.75
21	624052.52	4143731.14
22	624041.63	4143719.22
23	624045.39	4143693.79
24	624024.09	4143488.72
25	624004.99	4143341.49
26	623980.52	4143143.69
27	623977.51	4143139.88

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
28	623967.76	4143135.30
29	623965.56	4143123.46
30	623947.56	4143086.36
31	623952.44	4143077.00
32	623924.26	4143045.35
33	623642.22	4143045.35
34	624030.61	4143075.74
35	624069.55	4143045.35
36	624079.73	4143057.57
37	624161.92	4142989.44
38	624293.82	4142853.87
39	624309.10	4142855.86
40	624399.01	4142844.84
41	624417.43	4142838.32
42	624414.90	4142773.02
43	624411.72	4142761.54
44	624425.94	4142746.31
45	624433.77	4142737.92
46	624436.78	4142756.44
47	624444.95	4142756.42

CIRCUITO 2

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
01	624741.60	4144054.65
02	624752.71	4144054.03
03	624791.76	4143975.10
04	624844.26	4143834.78
05	624840.54	4143826.36
06	624832.62	4143814.67
07	624676.36	4143664.66
08	624676.36	4143628.23
09	624639.98	4143629.30
10	624561.27	4143545.92
11	624562.55	4143451.19
12	624467.01	4143451.19
13	624467.01	4143414.48
14	624430.52	4143414.11
15	624367.10	4143348.84

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
16	624363.86	4143294.32
17	624346.15	4143136.17
18	624341.59	4143120.90
19	624326.46	4142980.46
20	624326.46	4142943.42
21	624328.74	4142940.73
22	624401.95	4142940.73
23	624409.54	4142929.51
24	624422.04	4142899.13
25	624414.90	4142773.02
26	624411.72	4142761.54
27	624433.79	4142737.94

3.2. DEFINICIÓN DE EJES DE ZANJAS MEDIA TENSIÓN EVACUACIÓN

Se han obtenido los valores de los nodos, cambio de dirección, y arquetas para la zanja de la línea de evacuación, representado en el plano RLV-01. Planta general trazado y replanteo línea evacuación. En la siguiente tabla se aprecian las coordenadas:

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
01	624436.41	4142740.32
02	624426.14	4142730.23
03	624419.41	4142737.18
04	624402.14	4142755.61
05	624388.89	4142743.09
06	624381.72	4142736.30
07	624352.99	4142636.14
08	624375.52	4142595.25
09	624348.12	4142495.13
10	624339.58	4142463.65
11	624348.91	4142451.23
12	624433.12	4142426.55
13	624529.10	4142398.47
14	624610.32	4142374.74
15	624612.62	4142382.44

3.3. DEFINICIÓN DE COORDENADAS DE VALLADO

Se han obtenido los valores de los nodos del vallado de la PSFV, representado en el plano COOR-01. Coordenadas de Vallado. En la siguiente tabla se aprecian las coordenadas:

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
001	624144.13	4142907.50
002	624148.15	4142633.36
003	624216.06	4142633.36
004	624216.06	4142578.33
005	624268.88	4142578.33
006	624268.88	4142489.25
007	624306.63	4142501.97
008	624309.13	4142495.13
009	624350.20	4142495.13
010	624386.36	4142627.29
011	624359.46	4142634.94
012	624389.91	4142742.03
013	624313.53	4142821.62
014	624200.71	4142937.60
015	624180.35	4142937.60
016	624180.35	4142907.50
017	624298.61	4142859.81
018	624323.84	4142833.91
019	624360.49	4142795.73
020	624524.74	4142619.45
021	624522.68	4142614.43
022	624541.87	4142597.21
023	624546.70	4142594.71
024	624555.28	4142591.88
025	624560.14	4142609.63
026	624556.09	4142613.77
027	624576.89	4142687.29
028	624610.39	4142789.73
029	624630.03	4142852.31
030	624648.35	4142913.77
031	624695.70	4143051.77
032	624717.56	4143122.67
033	624736.66	4143190.10

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
034	624751.87	4143252.89
035	624795.47	4143392.01
036	624835.26	4143514.35
037	624853.24	4143612.96
038	624873.77	4143771.48
039	624874.55	4143788.16
040	624871.60	4143800.04
041	624851.45	4143847.48
042	624652.01	4143652.58
043	624510.91	4143508.56
044	624355.10	4143348.82
045	624819.63	4143926.99
046	624816.41	4143942.31
047	624802.28	4143979.80
048	624755.15	4144077.81
049	624671.56	4144256.14
050	624635.60	4144341.13
051	624584.72	4144337.20
052	624525.75	4144031.64
053	624502.54	4143963.95
054	624522.03	4143903.24
055	624518.09	4143887.45
056	624494.28	4143879.52
057	624469.47	4143861.49
058	624445.54	4143827.04
059	624426.88	4143789.89
060	624410.84	4143766.04
061	624397.79	4143751.49
062	624374.31	4143734.72
063	624344.82	4143678.22
064	624344.82	4143668.82
065	624398.52	4143627.80
066	624504.39	4143616.71
067	624621.27	4143734.99
068	624692.47	4144246.11
069	624722.05	4144182.42
070	624745.76	4144131.33
071	624789.10	4144041.27
072	624801.82	4144014.75

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
073	624915.71	4144098.10
074	624901.06	4144145.21
075	624870.54	4144244.68
076	624850.52	4144309.33
077	624782.89	4144288.38
078	624762.30	4144276.62
079	623543.64	4143234.66
080	623492.54	4143220.51
081	623442.31	4143202.76
082	623480.61	4143056.05
083	623491.74	4143013.39
084	623591.13	4142902.63
085	623625.98	4142911.25
086	623678.88	4142870.62
087	623612.51	4142960.54
088	623604.56	4142998.51
089	623592.88	4143050.81
090	623581.79	4143087.26
091	623579.75	4143094.71
092	623554.33	4143190.73
093	623570.20	4143241.35
094	623580.31	4143219.79
095	623581.81	4143199.39
096	623610.63	4143121.65
097	623645.89	4143101.71
098	623614.20	4143088.58
099	623621.93	4143031.25
100	623631.23	4143015.74
101	623645.80	4142972.45
102	623645.80	4142950.40
103	623662.82	4142907.78
104	623674.15	4142883.47
105	623716.45	4142870.62
106	623754.02	4142870.62
107	623835.13	4142947.26
108	623968.12	4143075.55
109	623942.93	4143120.72
110	623922.25	4143161.87
111	623898.13	4143181.27

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
112	623897.10	4143181.29
113	623826.69	4143213.18
114	623805.81	4143231.00
115	623780.97	4143241.37
116	623778.98	4143255.28
117	623753.40	4143277.24
118	623745.50	4143278.62
119	623741.57	4143278.53
120	623695.67	4143266.97
121	623605.51	4143243.40
122	623595.46	4143248.45
123	623864.55	4144215.05
124	623921.60	4144107.34
125	623942.76	4144076.98
126	623945.38	4144069.58
127	623955.03	4143955.04
128	623953.58	4143942.50
129	623945.62	4143917.52
130	623938.47	4143900.55
131	623931.82	4143886.05
132	623929.03	4143877.94
133	623926.49	4143851.80
134	623928.59	4143831.43
135	623945.93	4143699.12
136	624025.34	4143708.74
137	624033.19	4143724.76
138	624023.46	4143840.66
139	624012.14	4143989.32
140	624004.87	4144095.69
141	623999.28	4144199.52
142	623996.79	4144225.21
143	623987.91	4144242.21
144	623892.13	4144223.41
145	624014.53	4144223.52
146	624022.34	4144096.76
147	624029.60	4143990.61
148	624039.07	4143867.86
149	624050.42	4143728.85
150	624064.80	4143717.55

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
151	624077.86	4143721.18
152	624089.42	4143730.54
153	624090.46	4143776.86
154	624098.43	4143851.52
155	624106.40	4143874.08
156	624113.62	4143914.64
157	624128.89	4143910.95
158	624132.79	4143938.27
159	624132.79	4144001.47
160	624126.72	4144039.68
161	624110.55	4144040.71
162	624103.42	4144053.78
163	624103.96	4144091.43
164	624113.29	4144116.38
165	624106.45	4144141.21
166	624026.71	4144226.79
167	624016.55	4144227.11
168	623906.43	4144770.24
169	623906.49	4144764.38
170	623918.36	4144676.88
171	623924.44	4144589.52
172	623932.25	4144476.10
173	623936.06	4144387.82
174	623936.62	4144382.45
175	623939.43	4144373.51
176	623986.08	4144345.42
177	624012.25	4144298.72
178	624018.66	4144275.30
179	624030.66	4144267.23
180	624035.52	4144261.95
181	624067.85	4144260.60
182	624099.11	4144296.46
183	624224.36	4144411.36
184	624229.20	4144424.75
185	624229.20	4144516.32
186	624227.72	4144627.78
187	624220.69	4144714.19
188	624217.95	4144726.26
189	624214.91	4144856.89

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
190	624102.02	4144849.98
191	624109.04	4144781.39
192	624112.84	4144751.96
193	624113.86	4144710.63
194	623996.46	4144672.02
195	623959.75	4144785.01

3.4. DEFINICIÓN DE POSICIÓN DE HINCAS PARA SEGUIDORES

Se han obtenido las coordenadas de la primera y última hinca. Asimismo, se indica también la hinca del poste motor. El resto de hincas será realizado mediante medición acorde a los planos de los seguidores mediante la tirada de líneas. Estas coordenadas se han representado en el plano RSE-01 Planta general trazado y replanteo seguidores. En las siguientes tablas se aprecian las coordenadas:

3.4.1. COORDENADAS ÁREA 1

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0001	624590.08	4144252.24
0002	624590.08	4144234.04
0003	624590.08	4144215.84
0004	624595.08	4144292.16
0005	624595.08	4144253.86
0006	624595.08	4144215.56
0007	624600.08	4144292.16
0008	624600.08	4144253.86
0009	624600.08	4144215.56
0010	624605.08	4144292.16
0011	624605.08	4144253.86
0012	624605.08	4144215.56
0013	624610.08	4144292.16
0014	624610.08	4144253.86
0015	624610.08	4144215.56
0016	624615.08	4144292.16
0017	624615.08	4144253.86
0018	624615.08	4144215.56
0019	624620.08	4144292.16
0020	624620.08	4144253.86
0021	624620.08	4144215.56
0022	624625.08	4144292.16
0023	624625.08	4144253.86
0024	624625.08	4144215.56
0025	624630.08	4144292.16
0026	624630.08	4144253.86

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0027	624630.08	4144215.56
0028	624635.08	4144292.16
0029	624635.08	4144253.86
0030	624635.08	4144215.56
0031	624640.08	4144272.08
0032	624640.08	4144243.28
0033	624640.08	4144214.48
0034	624645.08	4144272.08
0035	624645.08	4144243.28
0037	624650.08	4144252.24
0038	624650.08	4144234.04
0039	624650.08	4144215.84
0040	624655.08	4144252.24
0041	624655.08	4144234.04
0042	624655.08	4144215.84
0043	624690.08	4144170.73
0044	624690.08	4144152.53
0045	624690.08	4144134.33
0046	624685.08	4144170.73
0047	624685.08	4144152.53
0048	624685.08	4144134.33
0049	624680.08	4144190.57
0050	624680.08	4144161.77
0051	624680.08	4144132.97
0052	624675.08	4144190.57
0053	624675.08	4144161.77
0054	624675.08	4144132.97
0055	624670.08	4144210.65
0056	624670.08	4144172.35
0057	624670.08	4144134.05
0058	624665.08	4144210.65
0059	624665.08	4144172.35
0060	624665.08	4144134.05
0061	624660.08	4144210.65
0062	624660.08	4144172.35
0063	624660.08	4144134.05
0064	624655.08	4144210.65
0065	624655.08	4144172.35
0066	624655.08	4144134.05

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0067	624650.08	4144210.65
0068	624650.08	4144172.35
0069	624650.08	4144134.05
0070	624645.08	4144210.65
0071	624645.08	4144172.35
0072	624645.08	4144134.05
0073	624640.08	4144210.65
0074	624640.08	4144172.35
0075	624640.08	4144134.05
0076	624635.08	4144210.65
0077	624635.08	4144172.35
0078	624635.08	4144134.05
0079	624630.08	4144210.65
0080	624630.08	4144172.35
0081	624630.08	4144134.05
0082	624625.08	4144210.65
0083	624625.08	4144172.35
0084	624625.08	4144134.05
0085	624605.08	4144210.65
0086	624605.08	4144172.35
0087	624605.08	4144134.05
0088	624600.08	4144210.65
0089	624600.08	4144172.35
0090	624600.08	4144134.05
0091	624595.08	4144210.65
0092	624595.08	4144172.35
0093	624595.08	4144134.05
0094	624590.08	4144210.65
0095	624590.08	4144172.35
0096	624590.08	4144134.05
0097	624585.08	4144210.65
0098	624585.08	4144172.35
0099	624585.08	4144134.05
0100	624580.08	4144210.65
0101	624580.08	4144172.35
0102	624580.08	4144134.05
0103	624575.08	4144170.73
0104	624575.08	4144152.53
0105	624575.08	4144134.33

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0106	624570.08	4144170.73
0107	624570.08	4144152.53
0108	624570.08	4144134.33
0109	624555.08	4144089.22
0110	624555.08	4144071.02
0111	624555.08	4144052.82
0112	624560.08	4144089.22
0113	624560.08	4144071.02
0114	624560.08	4144052.82
0115	624565.08	4144129.14
0116	624565.08	4144090.84
0117	624565.08	4144052.54
0118	624570.08	4144129.14
0119	624570.08	4144090.84
0120	624570.08	4144052.54
0121	624575.08	4144129.14
0122	624575.08	4144090.84
0123	624575.08	4144052.54
0124	624580.08	4144129.14
0125	624580.08	4144090.84
0126	624580.08	4144052.54
0127	624585.08	4144129.14
0128	624585.08	4144090.84
0129	624585.08	4144052.54
0130	624590.08	4144129.14
0131	624590.08	4144090.84
0132	624590.08	4144052.54
0133	624595.08	4144129.14
0134	624595.08	4144090.84
0135	624595.08	4144052.54
0136	624600.08	4144129.14
0137	624600.08	4144090.84
0138	624600.08	4144052.54
0139	624605.08	4144129.14
0140	624605.08	4144090.84
0141	624605.08	4144052.54
0142	624610.08	4144129.14
0143	624610.08	4144090.84
0144	624610.08	4144052.54

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0145	624615.08	4144129.14
0146	624615.08	4144090.84
0147	624615.08	4144052.54
0148	624620.08	4144129.45
0149	624620.08	4144111.25
0150	624620.08	4144093.05
0151	624625.08	4144129.45
0152	624625.08	4144111.25
0153	624625.08	4144093.05
0154	624630.08	4144129.45
0155	624630.08	4144111.25
0156	624630.08	4144093.05
0157	624635.08	4144129.14
0158	624635.08	4144090.84
0159	624635.08	4144052.54
0160	624640.08	4144129.14
0161	624640.08	4144090.84
0162	624640.08	4144052.54
0163	624645.08	4144129.14
0164	624645.08	4144090.84
0165	624645.08	4144052.54
0166	624650.08	4144129.14
0167	624650.08	4144090.84
0168	624650.08	4144052.54
0169	624655.08	4144129.14
0170	624655.08	4144090.84
0171	624655.08	4144052.54
0172	624660.08	4144129.14
0173	624660.08	4144090.84
0174	624660.08	4144052.54
0175	624665.08	4144129.14
0176	624665.08	4144090.84
0177	624665.08	4144052.54
0178	624670.08	4144129.14
0179	624670.08	4144090.84
0180	624670.08	4144052.54
0181	624675.08	4144129.14
0182	624675.08	4144090.84
0183	624675.08	4144052.54

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0184	624680.08	4144129.14
0185	624680.08	4144090.84
0186	624680.08	4144052.54
0187	624685.08	4144129.14
0188	624685.08	4144090.84
0189	624685.08	4144052.54
0190	624690.08	4144129.14
0191	624690.08	4144090.84
0192	624690.08	4144052.54
0193	624695.08	4144129.14
0194	624695.08	4144090.84
0195	624695.08	4144052.54
0196	624700.08	4144129.14
0197	624700.08	4144090.84
0198	624700.08	4144052.54
0199	624705.08	4144129.14
0200	624705.08	4144090.84
0201	624705.08	4144052.54
0202	624710.08	4144129.14
0203	624710.08	4144090.84
0204	624710.08	4144052.54
0205	624715.08	4144109.05
0206	624715.08	4144080.25
0207	624715.08	4144051.45
0208	624720.08	4144109.05
0209	624720.08	4144080.25
0210	624720.08	4144051.45
0211	624725.08	4144089.22
0212	624725.08	4144071.02
0213	624725.08	4144052.82
0214	624730.08	4144089.22
0215	624730.08	4144071.02
0216	624730.08	4144052.82
0217	624760.08	4144027.82
0218	624760.08	4144009.62
0219	624760.08	4143991.42
0220	624755.08	4144027.82
0221	624755.08	4144009.62
0222	624755.08	4143991.42

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0223	624750.08	4144027.82
0224	624750.08	4144009.62
0225	624750.08	4143991.42
0226	624745.08	4144047.66
0227	624745.08	4144018.86
0228	624745.08	4143990.06
0229	624740.08	4144047.66
0230	624740.08	4144018.86
0231	624740.08	4143990.06
0232	624735.08	4144047.63
0233	624735.08	4144009.33
0234	624735.08	4143971.03
0235	624730.08	4144047.63
0236	624730.08	4144009.33
0237	624730.08	4143971.03
0238	624725.08	4144047.63
0239	624725.08	4144009.33
0240	624725.08	4143971.03
0241	624720.08	4144047.63
0242	624720.08	4144009.33
0243	624720.08	4143971.03
0244	624715.08	4144047.63
0245	624715.08	4144009.33
0246	624715.08	4143971.03
0247	624710.08	4144047.63
0248	624710.08	4144009.33
0249	624710.08	4143971.03
0250	624705.08	4144047.63
0251	624705.08	4144009.33
0252	624705.08	4143971.03
0253	624700.08	4144047.63
0254	624700.08	4144009.33
0255	624700.08	4143971.03
0256	624695.08	4144047.63
0257	624695.08	4144009.33
0258	624695.08	4143971.03
0259	624690.08	4144047.63
0260	624690.08	4144009.33
0261	624690.08	4143971.03

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0262	624685.08	4144047.63
0263	624685.08	4144009.33
0264	624685.08	4143971.03
0265	624680.08	4144047.63
0266	624680.08	4144009.33
0267	624680.08	4143971.03
0268	624675.08	4144047.63
0269	624675.08	4144009.33
0270	624675.08	4143971.03
0271	624670.08	4144047.63
0272	624670.08	4144009.33
0273	624670.08	4143971.03
0274	624665.08	4144047.63
0275	624665.08	4144009.33
0276	624665.08	4143971.03
0277	624660.08	4144047.63
0278	624660.08	4144009.33
0279	624660.08	4143971.03
0280	624655.08	4144047.63
0281	624655.08	4144009.33
0282	624655.08	4143971.03
0283	624650.08	4144047.63
0284	624650.08	4144009.33
0285	624650.08	4143971.03
0286	624645.08	4144047.63
0287	624645.08	4144009.33
0288	624645.08	4143971.03
0289	624640.08	4144047.63
0290	624640.08	4144009.33
0291	624640.08	4143971.03
0292	624635.08	4144047.63
0293	624635.08	4144009.33
0294	624635.08	4143971.03
0295	624630.08	4144047.63
0296	624630.08	4144009.33
0297	624630.08	4143971.03
0298	624625.08	4144047.63
0299	624625.08	4144009.33
0300	624625.08	4143971.03

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0301	624620.08	4144047.63
0302	624620.08	4144009.33
0303	624620.08	4143971.03
0304	624615.08	4144047.63
0305	624615.08	4144009.33
0306	624615.08	4143971.03
0307	624610.08	4144047.63
0308	624610.08	4144009.33
0309	624610.08	4143971.03
0310	624605.08	4144047.63
0311	624605.08	4144009.33
0312	624605.08	4143971.03
0313	624600.08	4144047.63
0314	624600.08	4144009.33
0315	624600.08	4143971.03
0316	624595.08	4144047.63
0317	624595.08	4144009.33
0318	624595.08	4143971.03
0319	624590.08	4144047.63
0320	624590.08	4144009.33
0321	624590.08	4143971.03
0322	624585.08	4144047.63
0323	624585.08	4144009.33
0324	624585.08	4143971.03
0325	624580.08	4144047.63
0326	624580.08	4144009.33
0327	624580.08	4143971.03
0328	624575.08	4144047.63
0329	624575.08	4144009.33
0330	624575.08	4143971.03
0331	624570.08	4144047.63
0332	624570.08	4144009.33
0333	624570.08	4143971.03
0334	624565.08	4144047.63
0335	624565.08	4144009.33
0336	624565.08	4143971.03
0337	624560.08	4144047.63
0338	624560.08	4144009.33
0339	624560.08	4143971.03

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0340	624555.08	4144047.63
0341	624555.08	4144009.33
0342	624555.08	4143971.03
0343	624550.08	4144047.63
0344	624550.08	4144009.33
0345	624550.08	4143971.03
0346	624545.08	4144047.63
0347	624545.08	4144009.33
0348	624545.08	4143971.03
0349	624540.08	4144007.71
0350	624540.08	4143989.51
0351	624540.08	4143971.31
0352	624535.08	4144007.71
0353	624535.08	4143989.51
0354	624535.08	4143971.31
0355	624535.08	4143966.43
0356	624535.08	4143948.23
0357	624535.08	4143930.03
0358	624540.08	4143966.11
0359	624540.08	4143927.81
036	624645.08	4144214.48
0360	624540.08	4143889.51
0361	624545.08	4143966.11
0362	624545.08	4143927.81
0363	624545.08	4143889.51
0364	624550.08	4143966.11
0365	624550.08	4143927.81
0366	624550.08	4143889.51
0367	624555.08	4143966.11
0368	624555.08	4143927.81
0369	624555.08	4143889.51
0370	624560.08	4143966.11
0371	624560.08	4143927.81
0372	624560.08	4143889.51
0373	624565.08	4143966.11
0374	624565.08	4143927.81
0375	624565.08	4143889.51
0376	624570.08	4143966.11
0377	624570.08	4143927.81

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0378	624570.08	4143889.51
0379	624575.08	4143966.11
0380	624575.08	4143927.81
0381	624575.08	4143889.51
0382	624580.08	4143966.11
0383	624580.08	4143927.81
0384	624580.08	4143889.51
0385	624585.08	4143966.11
0386	624585.08	4143927.81
0387	624585.08	4143889.51
0388	624590.08	4143966.11
0389	624590.08	4143927.81
0390	624590.08	4143889.51
0391	624595.08	4143966.11
0392	624595.08	4143927.81
0393	624595.08	4143889.51
0394	624600.08	4143966.11
0395	624600.08	4143927.81
0396	624600.08	4143889.51
0397	624605.08	4143966.11
0398	624605.08	4143927.81
0399	624605.08	4143889.51
0400	624610.08	4143966.11
0401	624610.08	4143927.81
0402	624610.08	4143889.51
0403	624615.08	4143966.11
0404	624615.08	4143927.81
0405	624615.08	4143889.51
0406	624620.08	4143966.11
0407	624620.08	4143927.81
0408	624620.08	4143889.51
0409	624625.08	4143966.15
0410	624625.08	4143937.35
0411	624625.08	4143908.55
0412	624630.08	4143966.15
0413	624630.08	4143937.35
0414	624630.08	4143908.55
0415	624635.08	4143966.15
0416	624635.08	4143937.35

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0417	624635.08	4143908.55
0418	624640.08	4143966.15
0419	624640.08	4143937.35
0420	624640.08	4143908.55
0421	624645.08	4143966.15
0422	624645.08	4143937.35
0423	624645.08	4143908.55
0424	624650.08	4143966.15
0425	624650.08	4143937.35
0426	624650.08	4143908.55
0427	624655.08	4143966.43
0428	624655.08	4143948.23
0429	624655.08	4143930.03
0430	624660.08	4143966.43
0431	624660.08	4143948.23
0432	624660.08	4143930.03
0433	624665.08	4143966.43
0434	624665.08	4143948.23
0435	624665.08	4143930.03
0436	624670.08	4143966.43
0437	624670.08	4143948.23
0438	624670.08	4143930.03
0439	624675.08	4143966.43
0440	624675.08	4143948.23
0441	624675.08	4143930.03
0442	624680.08	4143966.43
0443	624680.08	4143948.23
0444	624680.08	4143930.03
0445	624780.08	4144172.35
0445	624790.08	4143948.96
0446	624790.08	4143930.76
0447	624790.08	4143912.56
0448	624785.08	4143948.96
0449	624785.08	4143930.76
0450	624785.08	4143912.56
0451	624780.08	4143948.96
0452	624780.08	4143930.76
0453	624780.08	4143912.56
0454	624775.08	4143948.96

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0455	624775.08	4143930.76
0456	624775.08	4143912.56
0457	624770.08	4143948.96
0458	624770.08	4143930.76
0459	624770.08	4143912.56
0460	624765.08	4143946.37
0461	624765.08	4143917.57
0462	624765.08	4143888.77
0463	624760.08	4143943.16
0464	624760.08	4143914.36
0465	624760.08	4143885.56
0466	624755.08	4143935.38
0467	624755.08	4143906.58
0468	624755.08	4143877.78
0469	624750.08	4143935.38
0470	624750.08	4143906.58
0471	624750.08	4143877.78
0472	624745.08	4143928.10
0473	624745.08	4143899.30
0474	624745.08	4143870.50
0475	624740.08	4143928.10
0476	624740.08	4143899.30
0477	624740.08	4143870.50
0478	624735.08	4143921.57
0479	624735.08	4143892.77
0480	624735.08	4143863.97
0481	624730.08	4143921.57
0482	624730.08	4143892.77
0483	624730.08	4143863.97
0484	624725.08	4143913.26
0485	624725.08	4143884.46
0486	624725.08	4143855.66
0487	624720.08	4143913.26
0488	624720.08	4143884.46
0489	624720.08	4143855.66
0490	624715.08	4143906.06
0491	624715.08	4143877.26
0492	624715.08	4143848.46
0493	624710.08	4143906.06

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0494	624710.08	4143877.26
0495	624710.08	4143848.46
0496	624705.08	4143899.23
0497	624705.08	4143870.43
0498	624705.08	4143841.63
0499	624700.08	4143899.23
0500	624700.08	4143870.43
0501	624700.08	4143841.63
0502	624695.08	4143894.06
0503	624695.08	4143865.26
0504	624695.08	4143836.46
0505	624690.08	4143891.05
0506	624690.08	4143862.25
0507	624690.08	4143833.45
0508	624685.08	4143887.88
0509	624685.08	4143849.58
0510	624685.08	4143811.28
0511	624680.08	4143883.57
0512	624680.08	4143845.27
0513	624680.08	4143806.97
0514	624675.08	4143879.76
0515	624675.08	4143841.46
0516	624675.08	4143803.16
0517	624670.08	4143875.09
0518	624670.08	4143836.79
0519	624670.08	4143798.49
0520	624665.08	4143871.25
0521	624665.08	4143832.95
0522	624665.08	4143794.65
0523	624660.08	4143867.95
0524	624660.08	4143829.65
0525	624660.08	4143791.35
0526	624655.08	4143864.32
0527	624655.08	4143826.02
0528	624655.08	4143787.72
0529	624650.08	4143860.73
0530	624650.08	4143822.43
0531	624650.08	4143784.13
0532	624645.08	4143856.99

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0533	624645.08	4143818.69
0534	624645.08	4143780.39
0535	624640.08	4143844.14
0536	624640.08	4143805.84
0537	624640.08	4143767.54
0538	624635.08	4143844.14
0539	624635.08	4143805.84
0540	624635.08	4143767.54
0541	624630.08	4143844.14
0542	624630.08	4143805.84
0543	624630.08	4143767.54
0544	624625.08	4143844.14
0545	624625.08	4143805.84
0546	624625.08	4143767.54
0547	624620.08	4143828.24
0548	624620.08	4143789.94
0549	624620.08	4143751.64
0550	624615.08	4143828.24
0551	624615.08	4143789.94
0552	624615.08	4143751.64
0553	624610.08	4143828.24
0554	624610.08	4143789.94
0555	624610.08	4143751.64
0556	624605.08	4143828.24
0557	624605.08	4143789.94
0558	624605.08	4143751.64
0559	624600.08	4143804.21
0560	624600.08	4143765.91
0561	624600.08	4143727.61
0562	624595.08	4143804.21
0563	624595.08	4143765.91
0564	624595.08	4143727.61
0565	624590.08	4143804.21
0566	624590.08	4143765.91
0567	624590.08	4143727.61
0568	624585.08	4143804.21
0569	624585.08	4143765.91
0570	624585.08	4143727.61
0571	624580.08	4143784.09

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0572	624580.08	4143745.79
0573	624580.08	4143707.49
0574	624575.08	4143784.09
0575	624575.08	4143745.79
0576	624575.08	4143707.49
0577	624570.08	4143784.09
0578	624570.08	4143745.79
0579	624570.08	4143707.49
0580	624565.08	4143784.09
0581	624565.08	4143745.79
0582	624565.08	4143707.49
0583	624560.08	4143784.09
0584	624560.08	4143745.79
0585	624560.08	4143707.49
0586	624555.08	4143784.09
0587	624555.08	4143745.79
0588	624555.08	4143707.49
0589	624550.08	4143784.09
0590	624550.08	4143745.79
0591	624550.08	4143707.49
0592	624545.08	4143784.09
0593	624545.08	4143745.79
0594	624545.08	4143707.49
0595	624540.08	4143764.01
0596	624540.08	4143735.21
0597	624540.08	4143706.41
0598	624535.08	4143764.01
0599	624535.08	4143735.21
0600	624535.08	4143706.41
0601	624540.08	4143702.89
0602	624540.08	4143684.69
0603	624540.08	4143666.49
0604	624535.08	4143702.89
0605	624535.08	4143684.69
0606	624535.08	4143666.49
0607	624530.08	4143764.01
0608	624530.08	4143735.21
0609	624530.08	4143706.41
0610	624530.08	4143702.89

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0611	624530.08	4143684.69
0612	624530.08	4143666.49
0613	624525.08	4143764.01
0614	624525.08	4143735.21
0615	624525.08	4143706.41
0616	624525.08	4143702.89
0617	624525.08	4143684.69
0618	624525.08	4143666.49
0619	624520.08	4143764.01
0620	624520.08	4143735.21
0621	624520.08	4143706.41
0622	624520.08	4143702.89
0623	624520.08	4143684.69
0624	624520.08	4143666.49
0625	624515.08	4143764.01
0626	624515.08	4143735.21
0627	624515.08	4143706.41
0628	624515.08	4143702.61
0629	624515.08	4143673.81
0630	624515.08	4143645.01
0631	624510.08	4143744.17
0632	624510.08	4143725.97
0633	624510.08	4143707.77
0634	624510.08	4143702.61
0635	624510.08	4143673.81
0636	624510.08	4143645.01
0637	624505.08	4143744.17
0638	624505.08	4143725.97
0639	624505.08	4143707.77
0640	624505.08	4143702.61
0641	624505.08	4143673.81
0642	624505.08	4143645.01
0643	624500.08	4143744.17
0644	624500.08	4143725.97
0645	624500.08	4143707.77
0646	624500.08	4143702.61
0647	624500.08	4143673.81
0648	624500.08	4143645.01
0649	624495.08	4143744.17

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0650	624495.08	4143725.97
0651	624495.08	4143707.77
0652	624490.08	4143744.17
0653	624490.08	4143725.97
0654	624490.08	4143707.77
0655	624485.08	4143738.61
0656	624485.08	4143720.41
0657	624485.08	4143702.21
0658	624480.08	4143738.61
0659	624480.08	4143720.41
0660	624480.08	4143702.21
0661	624475.08	4143731.22
0662	624475.08	4143713.02
0663	624475.08	4143694.82
0664	624470.08	4143731.22
0665	624470.08	4143713.02
0666	624470.08	4143694.82
0667	624465.08	4143723.67
0668	624465.08	4143705.47
0669	624465.08	4143687.27
0670	624460.08	4143723.67
0671	624460.08	4143705.47
0672	624460.08	4143687.27
0673	624455.08	4143716.42
0674	624455.08	4143698.22
0675	624455.08	4143680.02
0676	624450.08	4143716.42
0677	624450.08	4143698.22
0678	624450.08	4143680.02
0679	624445.08	4143707.76
0680	624445.08	4143689.56
0681	624445.08	4143671.36
0682	624440.08	4143707.76
0683	624440.08	4143689.56
0684	624440.08	4143671.36
0685	624435.08	4143702.61
0686	624435.08	4143673.81
0687	624435.08	4143645.01
0688	624430.08	4143702.61

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0689	624430.08	4143673.81
0690	624430.08	4143645.01
0691	624425.08	4143682.62
0692	624425.08	4143664.42
0693	624425.08	4143646.22
0694	624420.08	4143682.62
0695	624420.08	4143664.42
0696	624420.08	4143646.22
0697	624415.08	4143682.62
0698	624415.08	4143664.42
0699	624415.08	4143646.22
0700	624410.08	4143682.62
0701	624410.08	4143664.42
0702	624410.08	4143646.22
0703	624405.08	4143682.62
0704	624405.08	4143664.42
0705	624405.08	4143646.22
0706	624470.08	4143835.18
0707	624470.08	4143816.98
0708	624470.08	4143798.78
0709	624475.08	4143835.18
0710	624475.08	4143816.98
0711	624475.08	4143798.78
0712	624480.08	4143835.18
0713	624480.08	4143816.98
0714	624480.08	4143798.78
0715	624485.08	4143835.18
0716	624485.08	4143816.98
0717	624485.08	4143798.78
0718	624490.08	4143835.18
0719	624490.08	4143816.98
0720	624490.08	4143798.78
0721	624495.08	4143855.02
0722	624495.08	4143826.22
0723	624495.08	4143797.42
0724	624500.08	4143855.02
0725	624500.08	4143826.22
0726	624500.08	4143797.42
0727	624505.08	4143863.93

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0728	624505.08	4143835.13
0729	624505.08	4143806.33
0730	624510.08	4143863.93
0731	624510.08	4143835.13
0732	624510.08	4143806.33
0733	624515.08	4143867.51
0734	624515.08	4143838.71
0735	624515.08	4143809.91
0736	624520.08	4143867.51
0737	624520.08	4143838.71
0738	624520.08	4143809.91
0739	624525.08	4143867.79
0740	624525.08	4143849.59
0741	624525.08	4143831.39
0742	624530.08	4143867.79
0743	624530.08	4143849.59
0744	624530.08	4143831.39
0745	624535.08	4143875.41
0746	624535.08	4143857.21
0747	624535.08	4143839.01
0748	624540.08	4143875.41
0749	624540.08	4143857.21
0750	624540.08	4143839.01
0751	624545.08	4143875.41
0752	624545.08	4143857.21
0753	624545.08	4143839.01
0754	624550.08	4143875.41
0755	624550.08	4143857.21
0756	624550.08	4143839.01
0757	624555.08	4143875.41
0758	624555.08	4143857.21
0759	624555.08	4143839.01
0760	624850.08	4144252.24
0761	624850.08	4144234.04
0762	624850.08	4144215.84
0763	624845.08	4144272.08
0764	624845.08	4144243.28
0765	624845.08	4144214.48
0766	624840.08	4144272.08

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0767	624840.08	4144243.28
0768	624840.08	4144214.48
0769	624835.08	4144272.08
0770	624835.08	4144243.28
0771	624835.08	4144214.48
0772	624830.08	4144272.08
0773	624830.08	4144243.28
0774	624830.08	4144214.48
0775	624825.08	4144272.08
0776	624825.08	4144243.28
0777	624825.08	4144214.48
0778	624820.08	4144272.08
0779	624820.08	4144243.28
0780	624820.08	4144214.48
0781	624815.08	4144272.08
0782	624815.08	4144243.28
0783	624815.08	4144214.48
0784	624810.08	4144272.08
0785	624810.08	4144243.28
0786	624810.08	4144214.48
0787	624805.08	4144272.08
0788	624805.08	4144243.28
0789	624805.08	4144214.48
0790	624800.08	4144272.08
0791	624800.08	4144243.28
0792	624800.08	4144214.48
0793	624795.08	4144272.08
0794	624795.08	4144243.28
0795	624795.08	4144214.48
0796	624790.08	4144272.08
0797	624790.08	4144243.28
0798	624790.08	4144214.48
0799	624785.08	4144252.24
0800	624785.08	4144234.04
0801	624785.08	4144215.84
0802	624780.08	4144252.24
0803	624780.08	4144234.04
0804	624780.08	4144215.84
0805	624775.08	4144252.24

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0806	624775.08	4144234.04
0807	624775.08	4144215.84
0808	624770.08	4144252.24
0809	624770.08	4144234.04
0810	624770.08	4144215.84
0811	624765.08	4144252.24
0812	624765.08	4144234.04
0813	624765.08	4144215.84
0814	624760.08	4144249.30
0815	624760.08	4144211.00
0816	624760.08	4144172.70
0817	624755.08	4144249.30
0818	624755.08	4144211.00
0819	624755.08	4144172.70
0820	624750.08	4144249.30
0821	624750.08	4144211.00
0822	624750.08	4144172.70
0823	624745.08	4144249.30
0824	624745.08	4144211.00
0825	624745.08	4144172.70
0826	624740.08	4144243.63
0827	624740.08	4144225.43
0828	624740.08	4144207.23
0829	624735.08	4144243.63
0830	624735.08	4144225.43
0831	624735.08	4144207.23
0832	624730.08	4144243.63
0833	624730.08	4144225.43
0834	624730.08	4144207.23
0835	624765.08	4144210.65
0836	624765.08	4144172.35
0837	624765.08	4144134.05
0838	624770.08	4144210.65
0839	624770.08	4144172.35
0840	624770.08	4144134.05
0841	624775.08	4144210.65
0842	624775.08	4144172.35
0843	624775.08	4144134.05
0844	624780.08	4144210.65

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0846	624780.08	4144134.05
0847	624785.08	4144210.65
0848	624785.08	4144172.35
0849	624785.08	4144134.05
0850	624790.08	4144210.65
0851	624790.08	4144172.35
0852	624790.08	4144134.05
0853	624795.08	4144210.65
0854	624795.08	4144172.35
0855	624795.08	4144134.05
0856	624800.08	4144210.65
0857	624800.08	4144172.35
0858	624800.08	4144134.05
0859	624805.08	4144210.65
0860	624805.08	4144172.35
0861	624805.08	4144134.05
0862	624810.08	4144210.65
0863	624810.08	4144172.35
0864	624810.08	4144134.05
0865	624815.08	4144210.65
0866	624815.08	4144172.35
0867	624815.08	4144134.05
0868	624820.08	4144210.65
0869	624820.08	4144172.35
0870	624820.08	4144134.05
0871	624825.08	4144210.65
0872	624825.08	4144172.35
0873	624825.08	4144134.05
0874	624830.08	4144210.65
0875	624830.08	4144172.35
0876	624830.08	4144134.05
0877	624835.08	4144210.65
0878	624835.08	4144172.35
0879	624835.08	4144134.05
0880	624840.08	4144210.65
0881	624840.08	4144172.35
0882	624840.08	4144134.05
0883	624845.08	4144210.65
0884	624845.08	4144172.35

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0885	624845.08	4144134.05
0886	624850.08	4144210.65
0887	624850.08	4144172.35
0888	624850.08	4144134.05
0889	624855.08	4144210.65
0890	624855.08	4144172.35
0891	624855.08	4144134.05
0892	624860.08	4144210.65
0893	624860.08	4144172.35
0894	624860.08	4144134.05
0895	624865.08	4144210.65
0896	624865.08	4144172.35
0897	624865.08	4144134.05
0898	624870.08	4144170.73
0899	624870.08	4144152.53
0900	624870.08	4144134.33
0901	624875.08	4144170.73
0902	624875.08	4144152.53
0903	624875.08	4144134.33
0904	624880.08	4144129.45
0905	624880.08	4144111.25
0906	624880.08	4144093.05
0907	624875.08	4144129.45
0908	624875.08	4144111.25
0909	624875.08	4144093.05
0910	624870.08	4144129.45
0911	624870.08	4144111.25
0912	624870.08	4144093.05
0913	624865.08	4144129.45
0914	624865.08	4144111.25
0915	624865.08	4144093.05
0916	624860.08	4144129.45
0917	624860.08	4144111.25
0918	624860.08	4144093.05
0919	624855.08	4144129.45
0920	624855.08	4144111.25
0921	624855.08	4144093.05
0922	624850.08	4144129.45
0923	624850.08	4144111.25

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0924	624850.08	4144093.05
0925	624845.08	4144129.17
0926	624845.08	4144100.37
0927	624845.08	4144071.57
0928	624840.08	4144129.17
0929	624840.08	4144100.37
0930	624840.08	4144071.57
0931	624835.08	4144129.17
0932	624835.08	4144100.37
0933	624835.08	4144071.57
0934	624830.08	4144129.17
0935	624830.08	4144100.37
0936	624830.08	4144071.57
0937	624825.08	4144129.14
0938	624825.08	4144090.84
0939	624825.08	4144052.54
0940	624820.08	4144129.14
0941	624820.08	4144090.84
0942	624820.08	4144052.54
0943	624815.08	4144129.14
0944	624815.08	4144090.84
0945	624815.08	4144052.54
0946	624810.08	4144129.14
0947	624810.08	4144090.84
0948	624810.08	4144052.54
0949	624805.08	4144129.14
0950	624805.08	4144090.84
0951	624805.08	4144052.54
0952	624800.08	4144129.17
0953	624800.08	4144100.37
0954	624800.08	4144071.57
0955	624795.08	4144129.17
0956	624795.08	4144100.37
0957	624795.08	4144071.57
0958	624790.08	4144129.45
0959	624790.08	4144111.25
0960	624790.08	4144093.05
0961	624785.08	4144129.45
0962	624785.08	4144111.25

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
0963	624785.08	4144093.05
0964	624760.08	4143744.17
0965	624760.08	4143725.97
0966	624760.08	4143707.77
0967	624765.08	4143744.17
0968	624765.08	4143725.97
0969	624765.08	4143707.77
0970	624770.08	4143744.17
0971	624770.08	4143725.97
0972	624770.08	4143707.77
0973	624775.08	4143744.17
0974	624775.08	4143725.97
0975	624775.08	4143707.77
0976	624780.08	4143744.17
0977	624780.08	4143725.97
0978	624780.08	4143707.77
0979	624785.08	4143764.01
0980	624785.08	4143735.21
0981	624785.08	4143706.41
0982	624790.08	4143764.01
0983	624790.08	4143735.21
0984	624790.08	4143706.41
0985	624795.08	4143764.01
0986	624795.08	4143735.21
0987	624795.08	4143706.41
0988	624800.08	4143764.01
0989	624800.08	4143735.21
0990	624800.08	4143706.41
0991	624805.08	4143784.09
0992	624805.08	4143745.79
0993	624805.08	4143707.49
0994	624810.08	4143784.09
0995	624810.08	4143745.79
0996	624810.08	4143707.49
0997	624815.08	4143784.09
0998	624815.08	4143745.79
0999	624815.08	4143707.49
1000	624820.08	4143784.09
1001	624820.08	4143745.79

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1002	624820.08	4143707.49
1003	624825.08	4143784.09
1004	624825.08	4143745.79
1005	624825.08	4143707.49
1006	624830.08	4143784.09
1007	624830.08	4143745.79
1008	624830.08	4143707.49
1009	624835.08	4143784.09
1010	624835.08	4143745.79
1011	624835.08	4143707.49
1012	624840.08	4143784.09
1013	624840.08	4143745.79
1014	624840.08	4143707.49
1015	624845.08	4143784.09
1016	624845.08	4143745.79
1017	624845.08	4143707.49
1018	624850.08	4143784.40
1019	624850.08	4143766.20
1020	624850.08	4143748.00
1021	624680.08	4143662.66
1022	624680.08	4143644.46
1023	624680.08	4143626.26
1024	624685.08	4143662.66
1025	624685.08	4143644.46
1026	624685.08	4143626.26
1027	624690.08	4143662.66
1028	624690.08	4143644.46
1029	624690.08	4143626.26
1030	624695.08	4143662.66
1031	624695.08	4143644.46
1032	624695.08	4143626.26
1033	624700.08	4143682.49
1034	624700.08	4143653.69
1035	624700.08	4143624.89
1036	624705.08	4143682.49
1037	624705.08	4143653.69
1038	624705.08	4143624.89
1039	624710.08	4143682.49
1040	624710.08	4143653.69

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1041	624710.08	4143624.89
1042	624715.08	4143682.49
1043	624715.08	4143653.69
1044	624715.08	4143624.89
1045	624720.08	4143702.58
1046	624720.08	4143664.28
1047	624720.08	4143625.98
1048	624725.08	4143702.58
1049	624725.08	4143664.28
1050	624725.08	4143625.98
1051	624730.08	4143702.58
1052	624730.08	4143664.28
1053	624730.08	4143625.98
1054	624735.08	4143702.58
1055	624735.08	4143664.28
1056	624735.08	4143625.98
1057	624740.08	4143702.58
1058	624740.08	4143664.28
1059	624740.08	4143625.98
1060	624745.08	4143702.58
1061	624745.08	4143664.28
1062	624745.08	4143625.98
1063	624750.08	4143702.58
1064	624750.08	4143664.28
1065	624750.08	4143625.98
1066	624755.08	4143702.58
1067	624755.08	4143664.28
1068	624755.08	4143625.98
1069	624760.08	4143702.58
1070	624760.08	4143664.28
1071	624760.08	4143625.98
1072	624765.08	4143702.58
1073	624765.08	4143664.28
1074	624765.08	4143625.98
1075	624770.08	4143702.58
1076	624770.08	4143664.28
1077	624770.08	4143625.98
1078	624775.08	4143702.58
1079	624775.08	4143664.28

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1080	624775.08	4143625.98
1081	624780.08	4143702.58
1082	624780.08	4143664.28
1083	624780.08	4143625.98
1084	624785.08	4143702.58
1085	624785.08	4143664.28
1086	624785.08	4143625.98
1087	624790.08	4143702.58
1088	624790.08	4143664.28
1089	624790.08	4143625.98
1090	624795.08	4143702.58
1091	624795.08	4143664.28
1092	624795.08	4143625.98
1093	624800.08	4143702.58
1094	624800.08	4143664.28
1095	624800.08	4143625.98
1096	624805.08	4143702.58
1097	624805.08	4143664.28
1098	624805.08	4143625.98
1099	624810.08	4143702.58
1100	624810.08	4143664.28
1101	624810.08	4143625.98
1102	624815.08	4143702.58
1103	624815.08	4143664.28
1104	624815.08	4143625.98
1105	624820.08	4143702.58
1106	624820.08	4143664.28
1107	624820.08	4143625.98
1108	624825.08	4143702.58
1109	624825.08	4143664.28
1110	624825.08	4143625.98
1111	624830.08	4143702.58
1112	624830.08	4143664.28
1113	624830.08	4143625.98
1114	624835.08	4143702.58
1115	624835.08	4143664.28
1116	624835.08	4143625.98
1117	624840.08	4143702.89
1118	624840.08	4143684.69

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1119	624840.08	4143666.49
1120	624595.08	4143581.15
1121	624595.08	4143562.95
1122	624595.08	4143544.75
1123	624600.08	4143581.15
1124	624600.08	4143562.95
1125	624600.08	4143544.75
1126	624605.08	4143581.15
1127	624605.08	4143562.95
1128	624605.08	4143544.75
1129	624610.08	4143581.15
1130	624610.08	4143562.95
1131	624610.08	4143544.75
1132	624615.08	4143600.98
1133	624615.08	4143572.18
1134	624615.08	4143543.38
1135	624620.08	4143600.98
1136	624620.08	4143572.18
1137	624620.08	4143543.38
1138	624625.08	4143600.98
1139	624625.08	4143572.18
1140	624625.08	4143543.38
1141	624630.08	4143600.98
1142	624630.08	4143572.18
1143	624630.08	4143543.38
1144	624635.08	4143621.07
1145	624635.08	4143582.77
1146	624635.08	4143544.47
1147	624640.08	4143621.07
1148	624640.08	4143582.77
1149	624640.08	4143544.47
1150	624645.08	4143621.07
1151	624645.08	4143582.77
1152	624645.08	4143544.47
1153	624650.08	4143621.07
1154	624650.08	4143582.77
1155	624650.08	4143544.47
1156	624655.08	4143621.07
1157	624655.08	4143582.77

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1158	624655.08	4143544.47
1159	624660.08	4143621.07
1160	624660.08	4143582.77
1161	624660.08	4143544.47
1162	624665.08	4143621.07
1163	624665.08	4143582.77
1164	624665.08	4143544.47
1165	624670.08	4143621.07
1166	624670.08	4143582.77
1167	624670.08	4143544.47
1168	624675.08	4143621.07
1169	624675.08	4143582.77
1170	624675.08	4143544.47
1171	624680.08	4143621.07
1172	624680.08	4143582.77
1173	624680.08	4143544.47
1174	624685.08	4143621.07
1175	624685.08	4143582.77
1176	624685.08	4143544.47
1177	624690.08	4143621.07
1178	624690.08	4143582.77
1179	624690.08	4143544.47
1180	624695.08	4143621.07
1181	624695.08	4143582.77
1182	624695.08	4143544.47
1183	624700.08	4143621.07
1184	624700.08	4143582.77
1185	624700.08	4143544.47
1186	624705.08	4143621.07
1187	624705.08	4143582.77
1188	624705.08	4143544.47
1189	624710.08	4143621.07
1190	624710.08	4143582.77
1191	624710.08	4143544.47
1192	624715.08	4143621.07
1193	624715.08	4143582.77
1194	624715.08	4143544.47
1195	624720.08	4143621.07
1196	624720.08	4143582.77

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1197	624720.08	4143544.47
1198	624725.08	4143621.07
1199	624725.08	4143582.77
1200	624725.08	4143544.47
1201	624730.08	4143621.07
1202	624730.08	4143582.77
1203	624730.08	4143544.47
1204	624735.08	4143621.07
1205	624735.08	4143582.77
1206	624735.08	4143544.47
1207	624740.08	4143621.07
1208	624740.08	4143582.77
1209	624740.08	4143544.47
1210	624745.08	4143621.07
1211	624745.08	4143582.77
1212	624745.08	4143544.47
1213	624750.08	4143621.07
1214	624750.08	4143582.77
1215	624750.08	4143544.47
1216	624755.08	4143621.07
1217	624755.08	4143582.77
1218	624755.08	4143544.47
1219	624760.08	4143621.07
1220	624760.08	4143582.77
1221	624760.08	4143544.47
1222	624765.08	4143621.07
1223	624765.08	4143582.77
1224	624765.08	4143544.47
1225	624770.08	4143621.07
1226	624770.08	4143582.77
1227	624770.08	4143544.47
1228	624775.08	4143621.07
1229	624775.08	4143582.77
1230	624775.08	4143544.47
1231	624780.08	4143621.07
1232	624780.08	4143582.77
1233	624780.08	4143544.47
1234	624785.08	4143621.07
1235	624785.08	4143582.77

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1236	624785.08	4143544.47
1237	624790.08	4143621.07
1238	624790.08	4143582.77
1239	624790.08	4143544.47
1240	624795.08	4143621.07
1241	624795.08	4143582.77
1242	624795.08	4143544.47
1243	624800.08	4143621.07
1244	624800.08	4143582.77
1245	624800.08	4143544.47
1246	624805.08	4143621.07
1247	624805.08	4143582.77
1248	624805.08	4143544.47
1249	624810.08	4143621.07
1250	624810.08	4143582.77
1251	624810.08	4143544.47
1252	624815.08	4143621.07
1253	624815.08	4143582.77
1254	624815.08	4143544.47
1255	624820.08	4143621.07
1256	624820.08	4143582.77
1257	624820.08	4143544.47
1258	624825.08	4143621.07
1259	624825.08	4143582.77
1260	624825.08	4143544.47
1261	624830.08	4143621.38
1262	624830.08	4143603.18
1263	624830.08	4143584.98
1264	624510.08	4143490.14
1265	624510.08	4143471.94
1266	624510.08	4143453.74
1267	624515.08	4143490.14
1268	624515.08	4143471.94
1269	624515.08	4143453.74
1270	624520.08	4143490.14
1271	624520.08	4143471.94
1272	624520.08	4143453.74
1273	624525.08	4143490.14
1274	624525.08	4143471.94

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1275	624525.08	4143453.74
1276	624530.08	4143509.97
1277	624530.08	4143481.17
1278	624530.08	4143452.37
1279	624535.08	4143509.97
1280	624535.08	4143481.17
1281	624535.08	4143452.37
1282	624540.08	4143509.97
1283	624540.08	4143481.17
1284	624540.08	4143452.37
1285	624545.08	4143509.97
1286	624545.08	4143481.17
1287	624545.08	4143452.37
1288	624550.08	4143530.05
1289	624550.08	4143491.75
1290	624550.08	4143453.45
1291	624555.08	4143530.05
1292	624555.08	4143491.75
1293	624555.08	4143453.45
1294	624560.08	4143530.05
1295	624560.08	4143491.75
1296	624560.08	4143453.45
1297	624565.08	4143530.05
1298	624565.08	4143491.75
1299	624565.08	4143453.45
1300	624570.08	4143530.05
1301	624570.08	4143491.75
1302	624570.08	4143453.45
1303	624575.08	4143530.05
1304	624575.08	4143491.75
1305	624575.08	4143453.45
1306	624580.08	4143530.05
1307	624580.08	4143491.75
1308	624580.08	4143453.45
1309	624585.08	4143530.05
1310	624585.08	4143491.75
1311	624585.08	4143453.45
1312	624590.08	4143530.05
1313	624590.08	4143491.75

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1314	624590.08	4143453.45
1315	624595.08	4143530.05
1316	624595.08	4143491.75
1317	624595.08	4143453.45
1318	624600.08	4143530.05
1319	624600.08	4143491.75
1320	624600.08	4143453.45
1321	624605.08	4143530.05
1322	624605.08	4143491.75
1323	624605.08	4143453.45
1324	624610.08	4143530.05
1325	624610.08	4143491.75
1326	624610.08	4143453.45
1327	624615.08	4143530.05
1328	624615.08	4143491.75
1329	624615.08	4143453.45
1330	624620.08	4143530.05
1331	624620.08	4143491.75
1332	624620.08	4143453.45
1333	624625.08	4143530.05
1334	624625.08	4143491.75
1335	624625.08	4143453.45
1336	624630.08	4143530.05
1337	624630.08	4143491.75
1338	624630.08	4143453.45
1339	624635.08	4143530.05
1340	624635.08	4143491.75
1341	624635.08	4143453.45
1342	624640.08	4143530.05
1343	624640.08	4143491.75
1344	624640.08	4143453.45
1345	624645.08	4143530.05
1346	624645.08	4143491.75
1347	624645.08	4143453.45
1348	624650.08	4143530.05
1349	624650.08	4143491.75
1350	624650.08	4143453.45
1351	624655.08	4143530.05
1352	624655.08	4143491.75

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1353	624655.08	4143453.45
1354	624660.08	4143530.05
1355	624660.08	4143491.75
1356	624660.08	4143453.45
1357	624665.08	4143530.05
1358	624665.08	4143491.75
1359	624665.08	4143453.45
1360	624670.08	4143530.05
1361	624670.08	4143491.75
1362	624670.08	4143453.45
1363	624675.08	4143530.05
1364	624675.08	4143491.75
1365	624675.08	4143453.45
1366	624680.08	4143530.05
1367	624680.08	4143491.75
1368	624680.08	4143453.45
1369	624685.08	4143530.05
1370	624685.08	4143491.75
1371	624685.08	4143453.45
1372	624690.08	4143530.05
1373	624690.08	4143491.75
1374	624690.08	4143453.45
1375	624695.08	4143530.05
1376	624695.08	4143491.75
1377	624695.08	4143453.45
1378	624700.08	4143530.05
1379	624700.08	4143491.75
1380	624700.08	4143453.45
1381	624705.08	4143530.05
1382	624705.08	4143491.75
1383	624705.08	4143453.45
1384	624710.08	4143530.05
1385	624710.08	4143491.75
1386	624710.08	4143453.45
1387	624715.08	4143530.05
1388	624715.08	4143491.75
1389	624715.08	4143453.45
1390	624720.08	4143530.05
1391	624720.08	4143491.75

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1392	624720.08	4143453.45
1393	624725.08	4143530.05
1394	624725.08	4143491.75
1395	624725.08	4143453.45
1396	624730.08	4143530.05
1397	624730.08	4143491.75
1398	624730.08	4143453.45
1399	624735.08	4143530.05
1400	624735.08	4143491.75
1401	624735.08	4143453.45
1402	624740.08	4143530.05
1403	624740.08	4143491.75
1404	624740.08	4143453.45
1405	624745.08	4143530.05
1406	624745.08	4143491.75
1407	624745.08	4143453.45
1408	624750.08	4143530.05
1409	624750.08	4143491.75
1410	624750.08	4143453.45
1411	624755.08	4143530.05
1412	624755.08	4143491.75
1413	624755.08	4143453.45
1414	624760.08	4143530.05
1415	624760.08	4143491.75
1416	624760.08	4143453.45
1417	624765.08	4143530.05
1418	624765.08	4143491.75
1419	624765.08	4143453.45
1420	624770.08	4143530.05
1421	624770.08	4143491.75
1422	624770.08	4143453.45
1423	624775.08	4143530.05
1424	624775.08	4143491.75
1425	624775.08	4143453.45
1426	624780.08	4143530.05
1427	624780.08	4143491.75
1428	624780.08	4143453.45
1429	624785.08	4143530.05
1430	624785.08	4143491.75

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1431	624785.08	4143453.45
1432	624790.08	4143530.05
1433	624790.08	4143491.75
1434	624790.08	4143453.45
1435	624795.08	4143530.05
1436	624795.08	4143491.75
1437	624795.08	4143453.45
1438	624800.08	4143530.37
1439	624800.08	4143512.17
1440	624800.08	4143493.97
1441	624805.08	4143530.37
1442	624805.08	4143512.17
1443	624805.08	4143493.97
1444	624810.08	4143530.37
1445	624810.08	4143512.17
1446	624810.08	4143493.97
1447	624430.08	4143408.62
1448	624430.08	4143390.42
1449	624430.08	4143372.22
1450	624435.08	4143408.62
1451	624435.08	4143390.42
1452	624435.08	4143372.22
1453	624440.08	4143408.62
1454	624440.08	4143390.42
1455	624440.08	4143372.22
1456	624445.08	4143408.62
1457	624445.08	4143390.42
1458	624445.08	4143372.22
1459	624450.08	4143408.62
1460	624450.08	4143390.42
1461	624450.08	4143372.22
1462	624455.08	4143408.62
1463	624455.08	4143390.42
1464	624455.08	4143372.22
1465	624460.08	4143408.62
1466	624460.08	4143390.42
1467	624460.08	4143372.22
1468	624480.08	4143408.62
1469	624480.08	4143390.42

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1470	624480.08	4143372.22
1471	624485.08	4143448.54
1472	624485.08	4143410.24
1473	624485.08	4143371.94
1474	624490.08	4143448.54
1475	624490.08	4143410.24
1476	624490.08	4143371.94
1477	624495.08	4143448.54
1478	624495.08	4143410.24
1479	624495.08	4143371.94
1480	624500.08	4143448.54
1481	624500.08	4143410.24
1482	624500.08	4143371.94
1483	624505.08	4143448.54
1484	624505.08	4143410.24
1485	624505.08	4143371.94
1486	624510.08	4143448.54
1487	624510.08	4143410.24
1488	624510.08	4143371.94
1489	624515.08	4143448.54
1490	624515.08	4143410.24
1491	624515.08	4143371.94
1492	624520.08	4143448.54
1493	624520.08	4143410.24
1494	624520.08	4143371.94
1495	624525.08	4143448.54
1496	624525.08	4143410.24
1497	624525.08	4143371.94
1498	624530.08	4143448.54
1499	624530.08	4143410.24
1500	624530.08	4143371.94
1501	624535.08	4143448.54
1502	624535.08	4143410.24
1503	624535.08	4143371.94
1504	624540.08	4143448.54
1505	624540.08	4143410.24
1506	624540.08	4143371.94
1507	624545.08	4143448.54
1508	624545.08	4143410.24

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1509	624545.08	4143371.94
1510	624550.08	4143448.54
1511	624550.08	4143410.24
1512	624550.08	4143371.94
1513	624555.08	4143448.54
1514	624555.08	4143410.24
1515	624555.08	4143371.94
1516	624560.08	4143448.54
1517	624560.08	4143410.24
1518	624560.08	4143371.94
1519	624565.08	4143448.54
1520	624565.08	4143410.24
1521	624565.08	4143371.94
1522	624570.08	4143448.54
1523	624570.08	4143410.24
1524	624570.08	4143371.94
1525	624575.08	4143448.54
1526	624575.08	4143410.24
1527	624575.08	4143371.94
1528	624580.08	4143448.54
1529	624580.08	4143410.24
1530	624580.08	4143371.94
1531	624585.08	4143448.54
1532	624585.08	4143410.24
1533	624585.08	4143371.94
1534	624590.08	4143448.54
1535	624590.08	4143410.24
1536	624590.08	4143371.94
1537	624595.08	4143448.54
1538	624595.08	4143410.24
1539	624595.08	4143371.94
1540	624600.08	4143448.54
1541	624600.08	4143410.24
1542	624600.08	4143371.94
1543	624605.08	4143448.54
1544	624605.08	4143410.24
1545	624605.08	4143371.94
1546	624610.08	4143448.54
1547	624610.08	4143410.24

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1548	624610.08	4143371.94
1549	624615.08	4143448.54
1550	624615.08	4143410.24
1551	624615.08	4143371.94
1552	624620.08	4143448.54
1553	624620.08	4143410.24
1554	624620.08	4143371.94
1555	624625.08	4143448.54
1556	624625.08	4143410.24
1557	624625.08	4143371.94
1558	624630.08	4143448.54
1559	624630.08	4143410.24
1560	624630.08	4143371.94
1561	624635.08	4143448.54
1562	624635.08	4143410.24
1563	624635.08	4143371.94
1564	624640.08	4143448.54
1565	624640.08	4143410.24
1566	624640.08	4143371.94
1567	624645.08	4143448.54
1568	624645.08	4143410.24
1569	624645.08	4143371.94
1570	624650.08	4143448.54
1571	624650.08	4143410.24
1572	624650.08	4143371.94
1573	624655.08	4143448.54
1574	624655.08	4143410.24
1575	624655.08	4143371.94
1576	624660.08	4143448.54
1577	624660.08	4143410.24
1578	624660.08	4143371.94
1579	624665.08	4143448.54
1580	624665.08	4143410.24
1581	624665.08	4143371.94
1582	624670.08	4143448.54
1583	624670.08	4143410.24
1584	624670.08	4143371.94
1585	624675.08	4143448.54
1586	624675.08	4143410.24

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1587	624675.08	4143371.94
1588	624680.08	4143448.54
1589	624680.08	4143410.24
1590	624680.08	4143371.94
1591	624685.08	4143448.54
1592	624685.08	4143410.24
1593	624685.08	4143371.94
1594	624690.08	4143448.54
1595	624690.08	4143410.24
1596	624690.08	4143371.94
1597	624695.08	4143448.54
1598	624695.08	4143410.24
1599	624695.08	4143371.94
1600	624700.08	4143448.54
1601	624700.08	4143410.24
1602	624700.08	4143371.94
1603	624705.08	4143448.54
1604	624705.08	4143410.24
1605	624705.08	4143371.94
1606	624710.08	4143448.54
1607	624710.08	4143410.24
1608	624710.08	4143371.94
1609	624715.08	4143448.54
1610	624715.08	4143410.24
1611	624715.08	4143371.94
1612	624720.08	4143448.54
1613	624720.08	4143410.24
1614	624720.08	4143371.94
1615	624725.08	4143448.54
1616	624725.08	4143410.24
1617	624725.08	4143371.94
1618	624730.08	4143448.54
1619	624730.08	4143410.24
1620	624730.08	4143371.94
1621	624735.08	4143448.54
1622	624735.08	4143410.24
1623	624735.08	4143371.94
1624	624740.08	4143448.54
1625	624740.08	4143410.24

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1626	624740.08	4143371.94
1627	624745.08	4143448.54
1628	624745.08	4143410.24
1629	624745.08	4143371.94
1630	624750.08	4143448.54
1631	624750.08	4143410.24
1632	624750.08	4143371.94
1633	624755.08	4143448.54
1634	624755.08	4143410.24
1635	624755.08	4143371.94
1636	624760.08	4143448.54
1637	624760.08	4143410.24
1638	624760.08	4143371.94
1639	624765.08	4143448.54
1640	624765.08	4143410.24
1641	624765.08	4143371.94
1642	624770.08	4143448.54
1643	624770.08	4143410.24
1644	624770.08	4143371.94
1645	624775.08	4143448.85
1646	624775.08	4143430.65
1647	624775.08	4143412.45
1648	624780.08	4143448.85
1649	624780.08	4143430.65
1650	624780.08	4143412.45
1651	624785.08	4143448.85
1652	624785.08	4143430.65
1653	624785.08	4143412.45
1654	624755.08	4143367.34
1655	624755.08	4143349.14
1656	624755.08	4143330.94
1657	624750.08	4143367.34
1658	624750.08	4143349.14
1659	624750.08	4143330.94
1660	624745.08	4143367.03
1661	624745.08	4143328.73
1662	624745.08	4143290.43
1663	624740.08	4143367.03
1664	624740.08	4143328.73

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1665	624740.08	4143290.43
1666	624735.08	4143367.03
1667	624735.08	4143328.73
1668	624735.08	4143290.43
1669	624730.08	4143367.03
1670	624730.08	4143328.73
1671	624730.08	4143290.43
1672	624725.08	4143367.03
1673	624725.08	4143328.73
1674	624725.08	4143290.43
1675	624720.08	4143367.03
1676	624720.08	4143328.73
1677	624720.08	4143290.43
1678	624715.08	4143367.03
1679	624715.08	4143328.73
1680	624715.08	4143290.43
1681	624710.08	4143367.03
1682	624710.08	4143328.73
1683	624710.08	4143290.43
1684	624705.08	4143367.03
1685	624705.08	4143328.73
1686	624705.08	4143290.43
1687	624700.08	4143367.03
1688	624700.08	4143328.73
1689	624700.08	4143290.43
1690	624695.08	4143367.03
1691	624695.08	4143328.73
1692	624695.08	4143290.43
1693	624690.08	4143367.03
1694	624690.08	4143328.73
1695	624690.08	4143290.43
1696	624685.08	4143367.03
1697	624685.08	4143328.73
1698	624685.08	4143290.43
1699	624680.08	4143367.03
1700	624680.08	4143328.73
1701	624680.08	4143290.43
1702	624675.08	4143367.03
1703	624675.08	4143328.73

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1704	624675.08	4143290.43
1705	624670.08	4143367.03
1706	624670.08	4143328.73
1707	624670.08	4143290.43
1708	624665.08	4143367.03
1709	624665.08	4143328.73
1710	624665.08	4143290.43
1711	624660.08	4143367.03
1712	624660.08	4143328.73
1713	624660.08	4143290.43
1714	624655.08	4143367.03
1715	624655.08	4143328.73
1716	624655.08	4143290.43
1717	624650.08	4143367.03
1718	624650.08	4143328.73
1719	624650.08	4143290.43
1720	624645.08	4143367.03
1721	624645.08	4143328.73
1722	624645.08	4143290.43
1723	624640.08	4143367.03
1724	624640.08	4143328.73
1725	624640.08	4143290.43
1726	624635.08	4143367.03
1727	624635.08	4143328.73
1728	624635.08	4143290.43
1729	624630.08	4143367.03
1730	624630.08	4143328.73
1731	624630.08	4143290.43
1732	624625.08	4143367.03
1733	624625.08	4143328.73
1734	624625.08	4143290.43
1735	624620.08	4143367.03
1736	624620.08	4143328.73
1737	624620.08	4143290.43
1738	624615.08	4143367.03
1739	624615.08	4143328.73
1740	624615.08	4143290.43
1741	624610.08	4143367.03
1742	624610.08	4143328.73

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1743	624610.08	4143290.43
1744	624605.08	4143367.03
1745	624605.08	4143328.73
1746	624605.08	4143290.43
1747	624600.08	4143367.03
1748	624600.08	4143328.73
1749	624600.08	4143290.43
1750	624595.08	4143367.03
1751	624595.08	4143328.73
1752	624595.08	4143290.43
1753	624590.08	4143367.03
1754	624590.08	4143328.73
1755	624590.08	4143290.43
1756	624585.08	4143367.03
1757	624585.08	4143328.73
1758	624585.08	4143290.43
1759	624580.08	4143367.03
1760	624580.08	4143328.73
1761	624580.08	4143290.43
1762	624575.08	4143367.03
1763	624575.08	4143328.73
1764	624575.08	4143290.43
1765	624570.08	4143367.03
1766	624570.08	4143328.73
1767	624570.08	4143290.43
1768	624565.08	4143367.03
1769	624565.08	4143328.73
1770	624565.08	4143290.43
1771	624560.08	4143367.03
1772	624560.08	4143328.73
1773	624560.08	4143290.43
1774	624555.08	4143367.03
1775	624555.08	4143328.73
1776	624555.08	4143290.43
1777	624550.08	4143367.03
1778	624550.08	4143328.73
1779	624550.08	4143290.43
1780	624545.08	4143367.03
1781	624545.08	4143328.73

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1782	624545.08	4143290.43
1783	624540.08	4143367.03
1784	624540.08	4143328.73
1785	624540.08	4143290.43
1786	624535.08	4143367.03
1787	624535.08	4143328.73
1788	624535.08	4143290.43
1789	624530.08	4143367.03
1790	624530.08	4143328.73
1791	624530.08	4143290.43
1792	624525.08	4143367.03
1793	624525.08	4143328.73
1794	624525.08	4143290.43
1795	624520.08	4143367.03
1796	624520.08	4143328.73
1797	624520.08	4143290.43
1798	624515.08	4143367.03
1799	624515.08	4143328.73
1800	624515.08	4143290.43
1801	624510.08	4143367.03
1802	624510.08	4143328.73
1803	624510.08	4143290.43
1804	624505.08	4143367.03
1805	624505.08	4143328.73
1806	624505.08	4143290.43
1807	624500.08	4143367.03
1808	624500.08	4143328.73
1809	624500.08	4143290.43
1810	624495.08	4143367.03
1811	624495.08	4143328.73
1812	624495.08	4143290.43
1813	624490.08	4143367.03
1814	624490.08	4143328.73
1815	624490.08	4143290.43
1816	624485.08	4143367.03
1817	624485.08	4143328.73
1818	624485.08	4143290.43
1819	624480.08	4143367.03
1820	624480.08	4143328.73

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1821	624480.08	4143290.43
1822	624475.08	4143367.03
1823	624475.08	4143328.73
1824	624475.08	4143290.43
1825	624470.08	4143327.11
1826	624470.08	4143308.91
1827	624470.08	4143290.71
1828	624460.08	4143367.34
1829	624460.08	4143349.14
1830	624460.08	4143330.94
1831	624455.08	4143367.03
1832	624455.08	4143328.73
1833	624455.08	4143290.43
1834	624450.08	4143367.03
1835	624450.08	4143328.73
1836	624450.08	4143290.43
1837	624445.08	4143367.03
1838	624445.08	4143328.73
1839	624445.08	4143290.43
1840	624440.08	4143367.03
1841	624440.08	4143328.73
1842	624440.08	4143290.43
1843	624435.08	4143367.03
1844	624435.08	4143328.73
1845	624435.08	4143290.43
1846	624430.08	4143367.03
1847	624430.08	4143328.73
1848	624430.08	4143290.43
1849	624425.08	4143367.03
1850	624425.08	4143328.73
1851	624425.08	4143290.43
1852	624420.08	4143367.03
1853	624420.08	4143328.73
1854	624420.08	4143290.43
1855	624415.08	4143367.03
1856	624415.08	4143328.73
1857	624415.08	4143290.43
1858	624410.08	4143367.03
1859	624410.08	4143328.73

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1860	624410.08	4143290.43
1861	624405.08	4143367.03
1862	624405.08	4143328.73
1863	624405.08	4143290.43
1864	624400.08	4143367.03
1865	624400.08	4143328.73
1866	624400.08	4143290.43
1867	624395.08	4143367.03
1868	624395.08	4143328.73
1869	624395.08	4143290.43
1870	624390.08	4143367.03
1871	624390.08	4143328.73
1872	624390.08	4143290.43
1873	624385.08	4143346.95
1874	624385.08	4143318.15
1875	624385.08	4143289.35
1876	624380.08	4143346.95
1877	624380.08	4143318.15
1878	624380.08	4143289.35
1879	624375.08	4143346.95
1880	624375.08	4143318.15
1881	624375.08	4143289.35
1882	624370.08	4143346.95
1883	624370.08	4143318.15
1884	624370.08	4143289.35
1885	624360.08	4143236.10
1886	624360.08	4143217.90
1887	624360.08	4143199.70
1888	624365.08	4143276.02
1889	624365.08	4143237.72
1890	624365.08	4143199.42
1891	624370.08	4143276.02
1892	624370.08	4143237.72
1893	624370.08	4143199.42
1894	624375.08	4143276.02
1895	624375.08	4143237.72
1896	624375.08	4143199.42
1897	624380.08	4143276.02
1898	624380.08	4143237.72

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1899	624380.08	4143199.42
1900	624385.08	4143276.02
1901	624385.08	4143237.72
1902	624385.08	4143199.42
1903	624390.08	4143276.02
1904	624390.08	4143237.72
1905	624390.08	4143199.42
1906	624395.08	4143276.02
1907	624395.08	4143237.72
1908	624395.08	4143199.42
1909	624400.08	4143276.02
1910	624400.08	4143237.72
1911	624400.08	4143199.42
1912	624405.08	4143276.02
1913	624405.08	4143237.72
1914	624405.08	4143199.42
1915	624410.08	4143276.02
1916	624410.08	4143237.72
1917	624410.08	4143199.42
1918	624415.08	4143276.02
1919	624415.08	4143237.72
1920	624415.08	4143199.42
1921	624420.08	4143276.02
1922	624420.08	4143237.72
1923	624420.08	4143199.42
1924	624425.08	4143276.02
1925	624425.08	4143237.72
1926	624425.08	4143199.42
1927	624430.08	4143276.02
1928	624430.08	4143237.72
1929	624430.08	4143199.42
1930	624435.08	4143276.02
1931	624435.08	4143237.72
1932	624435.08	4143199.42
1933	624440.08	4143276.02
1934	624440.08	4143237.72
1935	624440.08	4143199.42
1936	624445.08	4143276.02
1937	624445.08	4143237.72

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1938	624445.08	4143199.42
1939	624450.08	4143276.33
1940	624450.08	4143258.13
1941	624450.08	4143239.93
1942	624460.08	4143236.10
1943	624460.08	4143217.90
1944	624460.08	4143199.70
1945	624465.08	4143276.02
1946	624465.08	4143237.72
1947	624465.08	4143199.42
1948	624470.08	4143276.02
1949	624470.08	4143237.72
1950	624470.08	4143199.42
1951	624475.08	4143276.02
1952	624475.08	4143237.72
1953	624475.08	4143199.42
1954	624480.08	4143276.02
1955	624480.08	4143237.72
1956	624480.08	4143199.42
1957	624485.08	4143276.02
1958	624485.08	4143237.72
1959	624485.08	4143199.42
1960	624490.08	4143276.02
1961	624490.08	4143237.72
1962	624490.08	4143199.42
1963	624495.08	4143276.02
1964	624495.08	4143237.72
1965	624495.08	4143199.42
1966	624500.08	4143276.02
1967	624500.08	4143237.72
1968	624500.08	4143199.42
1969	624505.08	4143276.02
1970	624505.08	4143237.72
1971	624505.08	4143199.42
1972	624510.08	4143276.02
1973	624510.08	4143237.72
1974	624510.08	4143199.42
1975	624515.08	4143276.02
1976	624515.08	4143237.72

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1977	624515.08	4143199.42
1978	624520.08	4143276.02
1979	624520.08	4143237.72
1980	624520.08	4143199.42
1981	624525.08	4143276.02
1982	624525.08	4143237.72
1983	624525.08	4143199.42
1984	624530.08	4143276.02
1985	624530.08	4143237.72
1986	624530.08	4143199.42
1987	624535.08	4143276.02
1988	624535.08	4143237.72
1989	624535.08	4143199.42
1990	624540.08	4143276.02
1991	624540.08	4143237.72
1992	624540.08	4143199.42
1993	624545.08	4143276.02
1994	624545.08	4143237.72
1995	624545.08	4143199.42
1996	624550.08	4143276.02
1997	624550.08	4143237.72
1998	624550.08	4143199.42
1999	624555.08	4143276.02
2000	624555.08	4143237.72
2001	624555.08	4143199.42
2002	624560.08	4143276.02
2003	624560.08	4143237.72
2004	624560.08	4143199.42
2005	624565.08	4143276.02
2006	624565.08	4143237.72
2007	624565.08	4143199.42
2008	624570.08	4143276.02
2009	624570.08	4143237.72
2010	624570.08	4143199.42
2011	624575.08	4143276.02
2012	624575.08	4143237.72
2013	624575.08	4143199.42
2014	624580.08	4143276.02
2015	624580.08	4143237.72

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2016	624580.08	4143199.42
2017	624585.08	4143276.02
2018	624585.08	4143199.42
2018	624585.08	4143237.72
2019	624590.08	4143276.02
2020	624590.08	4143237.72
2021	624590.08	4143199.42
2022	624595.08	4143276.02
2023	624595.08	4143237.72
2024	624595.08	4143199.42
2025	624600.08	4143276.02
2026	624600.08	4143237.72
2027	624600.08	4143199.42
2028	624605.08	4143276.02
2029	624605.08	4143237.72
2030	624605.08	4143199.42
2031	624610.08	4143276.02
2032	624610.08	4143237.72
2033	624610.08	4143199.42
2035	624615.08	4143276.02
2036	624615.08	4143237.72
2037	624615.08	4143199.42
2038	624620.08	4143276.02
2039	624620.08	4143237.72
2040	624620.08	4143199.42
2041	624625.08	4143276.02
2042	624625.08	4143237.72
2043	624625.08	4143199.42
2044	624630.08	4143276.02
2045	624630.08	4143237.72
2046	624630.08	4143199.42
2047	624635.08	4143276.02
2048	624635.08	4143237.72
2049	624635.08	4143199.42
2050	624640.08	4143276.02
2051	624640.08	4143237.72
2052	624640.08	4143199.42
2053	624645.08	4143276.02
2054	624645.08	4143237.72

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2055	624645.08	4143199.42
2056	624650.08	4143276.02
2057	624650.08	4143237.72
2058	624650.08	4143199.42
2059	624655.08	4143276.02
2060	624655.08	4143237.72
2061	624655.08	4143199.42
2062	624660.08	4143276.02
2063	624660.08	4143237.72
2064	624660.08	4143199.42
2065	624665.08	4143276.02
2066	624665.08	4143237.72
2067	624665.08	4143199.42
2068	624670.08	4143276.02
2069	624670.08	4143237.72
2070	624670.08	4143199.42
2071	624675.08	4143276.02
2072	624675.08	4143237.72
2073	624675.08	4143199.42
2074	624680.08	4143276.33
2075	624680.08	4143258.13
2076	624680.08	4143239.93
2077	624350.08	4143154.59
2078	624350.08	4143136.39
2079	624350.08	4143118.19
2080	624355.08	4143194.51
2081	624355.08	4143156.21
2082	624355.08	4143117.91
2083	624360.08	4143194.51
2084	624360.08	4143156.21
2085	624360.08	4143117.91
2086	624365.08	4143194.51
2087	624365.08	4143156.21
2088	624365.08	4143117.91
2089	624370.08	4143194.51
2090	624370.08	4143156.21
2091	624370.08	4143117.91
2092	624375.08	4143194.51
2093	624375.08	4143156.21

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2094	624375.08	4143117.91
2095	624380.08	4143194.51
2096	624380.08	4143156.21
2097	624380.08	4143117.91
2098	624385.08	4143194.51
2099	624385.08	4143156.21
2100	624385.08	4143117.91
2101	624390.08	4143194.51
2102	624390.08	4143156.21
2103	624390.08	4143117.91
2104	624395.08	4143194.51
2105	624395.08	4143156.21
2106	624395.08	4143117.91
2107	624400.08	4143194.51
2108	624400.08	4143156.21
2109	624400.08	4143117.91
2110	624405.08	4143194.51
2111	624405.08	4143156.21
2112	624405.08	4143117.91
2113	624410.08	4143194.51
2114	624410.08	4143156.21
2115	624410.08	4143117.91
2116	624415.08	4143194.51
2117	624415.08	4143156.21
2118	624415.08	4143117.91
2119	624420.08	4143194.51
2120	624420.08	4143156.21
2121	624420.08	4143117.91
2122	624425.08	4143194.51
2123	624425.08	4143156.21
2124	624425.08	4143117.91
2125	624430.08	4143194.51
2126	624430.08	4143156.21
2127	624430.08	4143117.91
2128	624435.08	4143194.51
2129	624435.08	4143156.21
2130	624435.08	4143117.91
2131	624440.08	4143194.82
2132	624440.08	4143176.62

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2133	624440.08	4143158.42
2134	624450.08	4143154.59
2135	624450.08	4143136.39
2136	624450.08	4143118.19
2137	624455.08	4143194.51
2138	624455.08	4143156.21
2139	624455.08	4143117.91
2140	624460.08	4143194.51
2141	624460.08	4143156.21
2142	624460.08	4143117.91
2143	624465.08	4143194.51
2144	624465.08	4143156.21
2145	624465.08	4143117.91
2146	624470.08	4143194.51
2147	624470.08	4143156.21
2148	624470.08	4143117.91
2149	624475.08	4143194.51
2150	624475.08	4143156.21
2151	624475.08	4143117.91
2152	624480.08	4143194.51
2153	624480.08	4143156.21
2154	624480.08	4143117.91
2155	624485.08	4143194.51
2156	624485.08	4143156.21
2157	624485.08	4143117.91
2158	624490.08	4143194.51
2159	624490.08	4143156.21
2160	624490.08	4143117.91
2161	624495.08	4143194.51
2162	624495.08	4143156.21
2163	624495.08	4143117.91
2164	624500.08	4143194.51
2165	624500.08	4143156.21
2166	624500.08	4143117.91
2167	624505.08	4143194.51
2168	624505.08	4143156.21
2169	624505.08	4143117.91
2170	624510.08	4143194.51
2171	624510.08	4143156.21

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2172	624510.08	4143117.91
2173	624515.08	4143194.51
2174	624515.08	4143156.21
2175	624515.08	4143117.91
2176	624520.08	4143194.51
2177	624520.08	4143156.21
2178	624520.08	4143117.91
2179	624525.08	4143194.51
2180	624525.08	4143156.21
2181	624525.08	4143117.91
2182	624530.08	4143194.51
2183	624530.08	4143156.21
2184	624530.08	4143117.91
2185	624535.08	4143194.51
2186	624535.08	4143156.21
2187	624535.08	4143117.91
2188	624540.08	4143194.51
2189	624540.08	4143156.21
2190	624540.08	4143117.91
2191	624545.08	4143194.51
2192	624545.08	4143156.21
2193	624545.08	4143117.91
2194	624550.08	4143194.51
2195	624550.08	4143156.21
2196	624550.08	4143117.91
2197	624555.08	4143194.51
2198	624555.08	4143156.21
2199	624555.08	4143117.91
2200	624560.08	4143194.51
2201	624560.08	4143156.21
2202	624560.08	4143117.91
2203	624565.08	4143194.51
2204	624565.08	4143156.21
2205	624565.08	4143117.91
2206	624570.08	4143194.51
2207	624570.08	4143156.21
2208	624570.08	4143117.91
2209	624575.08	4143194.51
2210	624575.08	4143156.21

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2211	624575.08	4143117.91
2212	624580.08	4143194.51
2213	624580.08	4143156.21
2214	624580.08	4143117.91
2215	624585.08	4143194.51
2216	624585.08	4143156.21
2217	624585.08	4143117.91
2218	624590.08	4143194.51
2219	624590.08	4143156.21
2220	624590.08	4143117.91
2221	624595.08	4143194.51
2222	624595.08	4143156.21
2223	624595.08	4143117.91
2224	624600.08	4143194.51
2225	624600.08	4143156.21
2226	624600.08	4143117.91
2227	624605.08	4143194.51
2228	624605.08	4143156.21
2229	624605.08	4143117.91
2230	624610.08	4143194.51
2231	624610.08	4143156.21
2232	624610.08	4143117.91
2233	624615.08	4143194.51
2234	624615.08	4143156.21
2235	624615.08	4143117.91
2236	624620.08	4143194.51
2237	624620.08	4143156.21
2238	624620.08	4143117.91
2239	624625.08	4143194.51
2240	624625.08	4143156.21
2241	624625.08	4143117.91
2242	624630.08	4143194.51
2243	624630.08	4143156.21
2244	624630.08	4143117.91
2245	624635.08	4143194.51
2246	624635.08	4143156.21
2247	624635.08	4143117.91
2248	624640.08	4143194.51
2249	624640.08	4143156.21

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2250	624640.08	4143117.91
2251	624645.08	4143194.51
2252	624645.08	4143156.21
2253	624645.08	4143117.91
2254	624650.08	4143194.51
2255	624650.08	4143156.21
2256	624650.08	4143117.91
2257	624655.08	4143194.51
2258	624655.08	4143156.21
2259	624655.08	4143117.91
2260	624660.08	4143194.51
2261	624660.08	4143156.21
2262	624660.08	4143117.91
2263	624665.08	4143194.51
2264	624665.08	4143156.21
2265	624665.08	4143117.91
2266	624670.08	4143194.51
2267	624670.08	4143156.21
2268	624670.08	4143117.91
2269	624675.08	4143194.51
2270	624675.08	4143156.21
2271	624675.08	4143117.91
2272	624680.08	4143174.42
2273	624680.08	4143145.62
2274	624680.08	4143116.82
2275	624685.08	4143174.42
2276	624685.08	4143145.62
2277	624685.08	4143116.82
2278	624690.08	4143174.42
2279	624690.08	4143145.62
2280	624690.08	4143116.82
2281	624695.08	4143174.42
2282	624695.08	4143145.62
2283	624695.08	4143116.82
2284	624340.08	4143073.08
2285	624340.08	4143054.88
2286	624340.08	4143036.68
2287	624345.08	4143112.99
2288	624345.08	4143074.69

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2289	624345.08	4143036.39
2290	624350.08	4143112.99
2291	624350.08	4143074.69
2292	624350.08	4143036.39
2293	624355.08	4143112.99
2294	624355.08	4143074.69
2295	624355.08	4143036.39
2296	624360.08	4143112.99
2297	624360.08	4143074.69
2298	624360.08	4143036.39
2299	624365.08	4143112.99
2300	624365.08	4143074.69
2301	624365.08	4143036.39
2302	624370.08	4143112.99
2303	624370.08	4143074.69
2304	624370.08	4143036.39
2305	624375.08	4143112.99
2306	624375.08	4143074.69
2307	624375.08	4143036.39
2308	624380.08	4143112.99
2309	624380.08	4143074.69
2310	624380.08	4143036.39
2311	624385.08	4143112.99
2312	624385.08	4143074.69
2313	624385.08	4143036.39
2314	624390.08	4143112.99
2315	624390.08	4143074.69
2316	624390.08	4143036.39
2317	624395.08	4143112.99
2318	624395.08	4143074.69
2319	624395.08	4143036.39
2320	624400.08	4143112.99
2321	624400.08	4143074.69
2322	624400.08	4143036.39
2323	624405.08	4143112.99
2324	624405.08	4143074.69
2325	624405.08	4143036.39
2326	624410.08	4143112.99
2327	624410.08	4143074.69

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2328	624410.08	4143036.39
2329	624415.08	4143112.99
2330	624415.08	4143074.69
2331	624415.08	4143036.39
2332	624420.08	4143112.99
2333	624420.08	4143074.69
2334	624420.08	4143036.39
2335	624425.08	4143112.99
2336	624425.08	4143074.69
2337	624425.08	4143036.39
2338	624430.08	4143113.31
2339	624430.08	4143095.11
2340	624430.08	4143076.91
2341	624440.08	4143073.08
2342	624440.08	4143054.88
2343	624440.08	4143036.68
2344	624445.08	4143112.99
2345	624445.08	4143074.69
2346	624445.08	4143036.39
2347	624450.08	4143112.99
2348	624450.08	4143074.69
2349	624450.08	4143036.39
2350	624455.08	4143112.99
2351	624455.08	4143074.69
2352	624455.08	4143036.39
2353	624460.08	4143112.99
2354	624460.08	4143074.69
2355	624460.08	4143036.39
2356	624465.08	4143112.99
2357	624465.08	4143074.69
2358	624465.08	4143036.39
2359	624470.08	4143112.99
2360	624470.08	4143074.69
2361	624470.08	4143036.39
2362	624475.08	4143112.99
2363	624475.08	4143074.69
2364	624475.08	4143036.39
2365	624480.08	4143112.99
2366	624480.08	4143074.69

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2367	624480.08	4143036.39
2368	624485.08	4143112.99
2369	624485.08	4143074.69
2370	624485.08	4143036.39
2371	624490.08	4143112.99
2372	624490.08	4143074.69
2373	624490.08	4143036.39
2374	624495.08	4143112.99
2375	624495.08	4143074.69
2376	624495.08	4143036.39
2377	624500.08	4143112.99
2378	624500.08	4143074.69
2379	624500.08	4143036.39
2380	624505.08	4143112.99
2381	624505.08	4143074.69
2382	624505.08	4143036.39
2383	624510.08	4143112.99
2384	624510.08	4143074.69
2385	624510.08	4143036.39
2386	624515.08	4143112.99
2387	624515.08	4143074.69
2388	624515.08	4143036.39
2389	624520.08	4143112.99
2390	624520.08	4143074.69
2391	624520.08	4143036.39
2392	624525.08	4143112.99
2393	624525.08	4143074.69
2394	624525.08	4143036.39
2395	624530.08	4143112.99
2396	624530.08	4143074.69
2397	624530.08	4143036.39
2398	624535.08	4143112.99
2399	624535.08	4143074.69
2400	624535.08	4143036.39
2401	624540.08	4143112.99
2402	624540.08	4143074.69
2403	624540.08	4143036.39
2404	624545.08	4143112.99
2405	624545.08	4143074.69

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2406	624545.08	4143036.39
2407	624550.08	4143112.99
2408	624550.08	4143074.69
2409	624550.08	4143036.39
2410	624555.08	4143112.99
2411	624555.08	4143074.69
2412	624555.08	4143036.39
2413	624560.08	4143112.99
2414	624560.08	4143074.69
2415	624560.08	4143036.39
2416	624565.08	4143112.99
2417	624565.08	4143074.69
2418	624565.08	4143036.39
2419	624570.08	4143112.99
2420	624570.08	4143074.69
2421	624570.08	4143036.39
2422	624575.08	4143112.99
2423	624575.08	4143074.69
2424	624575.08	4143036.39
2425	624580.08	4143112.99
2426	624580.08	4143074.69
2427	624580.08	4143036.39
2428	624585.08	4143112.99
2429	624585.08	4143074.69
2430	624585.08	4143036.39
2431	624590.08	4143112.99
2432	624590.08	4143074.69
2433	624590.08	4143036.39
2434	624595.08	4143112.99
2435	624595.08	4143074.69
2436	624595.08	4143036.39
2437	624600.08	4143112.99
2438	624600.08	4143074.69
2439	624600.08	4143036.39
2440	624605.08	4143112.99
2441	624605.08	4143074.69
2442	624605.08	4143036.39
2443	624610.08	4143112.99
2444	624610.08	4143074.69

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2445	624610.08	4143036.39
2446	624615.08	4143112.99
2447	624615.08	4143074.69
2448	624615.08	4143036.39
2449	624620.08	4143112.99
2450	624620.08	4143074.69
2451	624620.08	4143036.39
2452	624625.08	4143112.99
2453	624625.08	4143074.69
2454	624625.08	4143036.39
2455	624630.08	4143112.99
2456	624630.08	4143074.69
2457	624630.08	4143036.39
2458	624635.08	4143112.99
2459	624635.08	4143074.69
2460	624635.08	4143036.39
2461	624640.08	4143112.99
2462	624640.08	4143074.69
2463	624640.08	4143036.39
2464	624645.08	4143112.99
2465	624645.08	4143074.69
2466	624645.08	4143036.39
2467	624650.08	4143112.99
2468	624650.08	4143074.69
2469	624650.08	4143036.39
2470	624655.08	4143112.99
2471	624655.08	4143074.69
2472	624655.08	4143036.39
2473	624660.08	4143112.99
2474	624660.08	4143074.69
2475	624660.08	4143036.39
2476	624665.08	4143112.99
2477	624665.08	4143074.69
2478	624665.08	4143036.39
2479	624670.08	4143112.99
2480	624670.08	4143074.69
2481	624670.08	4143036.39
2482	624675.08	4143113.31
2483	624675.08	4143095.11

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2484	624675.08	4143076.91
2485	624680.08	4143113.31
2486	624680.08	4143095.11
2487	624680.08	4143076.91
2488	624685.08	4143113.31
2489	624685.08	4143095.11
2490	624685.08	4143076.91
2491	624330.08	4142982.06
2492	624330.08	4142963.86
2493	624330.08	4142945.66
2494	624335.08	4143021.98
2495	624335.08	4142983.68
2496	624335.08	4142945.38
2497	624340.08	4143021.98
2498	624340.08	4142983.68
2499	624340.08	4142945.38
2500	624345.08	4143021.98
2501	624345.08	4142983.68
2502	624345.08	4142945.38
2503	624350.08	4143021.98
2504	624350.08	4142983.68
2505	624350.08	4142945.38
2506	624355.08	4143021.98
2507	624355.08	4142983.68
2508	624355.08	4142945.38
2509	624360.08	4143021.98
2510	624360.08	4142983.68
2511	624360.08	4142945.38
2512	624365.08	4143021.98
2513	624365.08	4142983.68
2514	624365.08	4142945.38
2515	624370.08	4143021.98
2516	624370.08	4142983.68
2517	624370.08	4142945.38
2518	624375.08	4143021.98
2519	624375.08	4142983.68
2520	624375.08	4142945.38
2521	624380.08	4143021.98
2522	624380.08	4142983.68

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2523	624380.08	4142945.38
2524	624385.08	4143021.98
2525	624385.08	4142983.68
2526	624385.08	4142945.38
2527	624390.08	4143021.98
2528	624390.08	4142983.68
2529	624390.08	4142945.38
2530	624395.08	4143021.98
2531	624395.08	4142983.68
2532	624395.08	4142945.38
2533	624400.08	4143021.98
2534	624400.08	4142983.68
2535	624400.08	4142945.38
2536	624405.08	4143021.98
2537	624405.08	4142983.68
2538	624405.08	4142945.38
2539	624410.08	4143021.98
2540	624410.08	4142983.68
2541	624410.08	4142945.38
2542	624415.08	4143021.98
2543	624415.08	4142983.68
2544	624415.08	4142945.38
2545	624420.08	4143022.29
2546	624420.08	4143004.09
2547	624420.08	4142985.89
2548	624435.08	4143021.98
2549	624435.08	4142983.68
2550	624435.08	4142945.38
2551	624440.08	4143021.98
2552	624440.08	4142983.68
2553	624440.08	4142945.38
2554	624445.08	4143021.98
2555	624445.08	4142983.68
2556	624445.08	4142945.38
2557	624450.08	4143021.98
2558	624450.08	4142983.68
2559	624450.08	4142945.38
2560	624455.08	4143021.98
2561	624455.08	4142983.68

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2562	624455.08	4142945.38
2563	624460.08	4143021.98
2564	624460.08	4142983.68
2565	624460.08	4142945.38
2566	624465.08	4143021.98
2567	624465.08	4142983.68
2568	624465.08	4142945.38
2569	624470.08	4143021.98
2570	624470.08	4142983.68
2571	624470.08	4142945.38
2572	624475.08	4143021.98
2573	624475.08	4142983.68
2574	624475.08	4142945.38
2575	624480.08	4143021.98
2576	624480.08	4142983.68
2577	624480.08	4142945.38
2578	624485.08	4143021.98
2579	624485.08	4142983.68
2580	624485.08	4142945.38
2581	624490.08	4143021.98
2582	624490.08	4142983.68
2583	624490.08	4142945.38
2584	624495.08	4143021.98
2585	624495.08	4142983.68
2586	624495.08	4142945.38
2587	624500.08	4143021.98
2588	624500.08	4142983.68
2589	624500.08	4142945.38
2590	624505.08	4143021.98
2591	624505.08	4142983.68
2592	624505.08	4142945.38
2593	624510.08	4143021.98
2594	624510.08	4142983.68
2595	624510.08	4142945.38
2596	624515.08	4143021.98
2597	624515.08	4142983.68
2598	624515.08	4142945.38
2599	624520.08	4143021.98
2600	624520.08	4142983.68

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2601	624520.08	4142945.38
2602	624525.08	4143021.98
2603	624525.08	4142983.68
2604	624525.08	4142945.38
2605	624530.08	4143021.98
2606	624530.08	4142983.68
2607	624530.08	4142945.38
2608	624535.08	4143021.98
2609	624535.08	4142983.68
2610	624535.08	4142945.38
2611	624540.08	4143021.98
2612	624540.08	4142983.68
2613	624540.08	4142945.38
2614	624545.08	4143021.98
2615	624545.08	4142983.68
2616	624545.08	4142945.38
2617	624550.08	4143021.98
2618	624550.08	4142983.68
2619	624550.08	4142945.38
2620	624555.08	4143021.98
2621	624555.08	4142983.68
2622	624555.08	4142945.38
2623	624560.08	4143021.98
2624	624560.08	4142983.68
2625	624560.08	4142945.38
2626	624565.08	4143021.98
2627	624565.08	4142983.68
2628	624565.08	4142945.38
2629	624570.08	4143021.98
2630	624570.08	4142983.68
2631	624570.08	4142945.38
2632	624575.08	4143021.98
2633	624575.08	4142983.68
2634	624575.08	4142945.38
2635	624580.08	4143021.98
2636	624580.08	4142983.68
2637	624580.08	4142945.38
2638	624585.08	4143021.98
2639	624585.08	4142983.68

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2640	624585.08	4142945.38
2641	624590.08	4143021.98
2642	624590.08	4142983.68
2643	624590.08	4142945.38
2644	624595.08	4143021.98
2645	624595.08	4142983.68
2646	624595.08	4142945.38
2647	624600.08	4143021.98
2648	624600.08	4142983.68
2649	624600.08	4142945.38
2650	624605.08	4143021.98
2651	624605.08	4142983.68
2652	624605.08	4142945.38
2653	624610.08	4143021.98
2654	624610.08	4142983.68
2655	624610.08	4142945.38
2656	624615.08	4143021.98
2657	624615.08	4142983.68
2658	624615.08	4142945.38
2659	624620.08	4143021.98
2660	624620.08	4142983.68
2661	624620.08	4142945.38
2662	624625.08	4143021.98
2663	624625.08	4142983.68
2664	624625.08	4142945.38
2665	624630.08	4143021.98
2666	624630.08	4142983.68
2667	624630.08	4142945.38
2668	624635.08	4143021.98
2669	624635.08	4142983.68
2670	624635.08	4142945.38
2671	624640.08	4143022.01
2672	624640.08	4142993.21
2673	624640.08	4142964.41
2674	624645.08	4143022.01
2675	624645.08	4142993.21
2676	624645.08	4142964.41
2677	624650.08	4143022.29
2678	624650.08	4143004.09

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2679	624650.08	4142985.89
2680	624655.08	4143022.29
2681	624655.08	4143004.09
2682	624655.08	4142985.89
2683	624425.08	4142940.47
2684	624425.08	4142902.17
2685	624425.08	4142863.87
2686	624430.08	4142940.47
2687	624430.08	4142902.17
2688	624430.08	4142863.87
2689	624435.08	4142940.47
2690	624435.08	4142902.17
2691	624435.08	4142863.87
2692	624440.08	4142940.47
2693	624440.08	4142902.17
2694	624440.08	4142863.87
2695	624445.08	4142940.47
2696	624445.08	4142902.17
2697	624445.08	4142863.87
2698	624450.08	4142940.47
2699	624450.08	4142902.17
2700	624450.08	4142863.87
2701	624455.08	4142940.47
2702	624455.08	4142902.17
2703	624455.08	4142863.87
2704	624460.08	4142940.47
2705	624460.08	4142902.17
2706	624460.08	4142863.87
2707	624465.08	4142940.47
2708	624465.08	4142902.17
2709	624465.08	4142863.87
2710	624470.08	4142940.47
2711	624470.08	4142902.17
2712	624470.08	4142863.87
2713	624475.08	4142940.47
2714	624475.08	4142902.17
2715	624475.08	4142863.87
2716	624480.08	4142940.47
2717	624480.08	4142902.17

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2718	624480.08	4142863.87
2719	624485.08	4142940.47
2720	624485.08	4142902.17
2721	624485.08	4142863.87
2722	624490.08	4142940.47
2723	624490.08	4142902.17
2724	624490.08	4142863.87
2725	624495.08	4142940.47
2726	624495.08	4142902.17
2727	624495.08	4142863.87
2728	624500.08	4142940.47
2729	624500.08	4142902.17
2730	624500.08	4142863.87
2731	624505.08	4142940.47
2732	624505.08	4142902.17
2733	624505.08	4142863.87
2734	624510.08	4142940.47
2735	624510.08	4142902.17
2736	624510.08	4142863.87
2737	624515.08	4142940.47
2738	624515.08	4142902.17
2739	624515.08	4142863.87
2740	624520.08	4142940.47
2741	624520.08	4142902.17
2742	624520.08	4142863.87
2743	624525.08	4142940.47
2744	624525.08	4142902.17
2745	624525.08	4142863.87
2746	624530.08	4142940.47
2747	624530.08	4142902.17
2748	624530.08	4142863.87
2749	624535.08	4142940.47
2750	624535.08	4142902.17
2751	624535.08	4142863.87
2752	624540.08	4142940.47
2753	624540.08	4142902.17
2754	624540.08	4142863.87
2755	624545.08	4142940.47
2756	624545.08	4142902.17

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2757	624545.08	4142863.87
2758	624550.08	4142940.47
2759	624550.08	4142902.17
2760	624550.08	4142863.87
2761	624555.08	4142940.47
2762	624555.08	4142902.17
2763	624555.08	4142863.87
2764	624560.08	4142940.47
2765	624560.08	4142902.17
2766	624560.08	4142863.87
2767	624565.08	4142940.47
2768	624565.08	4142902.17
2769	624565.08	4142863.87
2770	624570.08	4142940.47
2771	624570.08	4142902.17
2772	624570.08	4142863.87
2773	624575.08	4142940.47
2774	624575.08	4142902.17
2775	624575.08	4142863.87
2776	624580.08	4142940.47
2777	624580.08	4142902.17
2778	624580.08	4142863.87
2779	624585.08	4142940.47
2780	624585.08	4142902.17
2781	624585.08	4142863.87
2782	624590.08	4142940.47
2783	624590.08	4142902.17
2784	624590.08	4142863.87
2785	624595.08	4142940.47
2786	624595.08	4142902.17
2787	624595.08	4142863.87
2788	624600.08	4142940.47
2789	624600.08	4142902.17
2790	624600.08	4142863.87
2791	624605.08	4142940.47
2792	624605.08	4142902.17
2793	624605.08	4142863.87
2794	624610.08	4142940.47
2795	624610.08	4142902.17

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2796	624610.08	4142863.87
2797	624615.08	4142940.47
2798	624615.08	4142902.17
2799	624615.08	4142863.87
2800	624620.08	4142940.78
2801	624620.08	4142922.58
2802	624620.08	4142904.38
2803	624625.08	4142940.78
2804	624625.08	4142922.58
2805	624625.08	4142904.38
2806	624425.08	4142858.96
2807	624425.08	4142820.66
2808	624425.08	4142782.36
2809	624430.08	4142858.96
2810	624430.08	4142820.66
2811	624430.08	4142782.36
2812	624435.08	4142858.96
2813	624435.08	4142820.66
2814	624435.08	4142782.36
2815	624440.08	4142858.96
2816	624440.08	4142820.66
2817	624440.08	4142782.36
2818	624445.08	4142858.96
2819	624445.08	4142820.66
2820	624445.08	4142782.36
2821	624450.08	4142858.96
2822	624450.08	4142820.66
2823	624450.08	4142782.36
2824	624455.08	4142858.96
2825	624455.08	4142820.66
2826	624455.08	4142782.36
2827	624460.08	4142858.96
2828	624460.08	4142820.66
2829	624460.08	4142782.36
2830	624465.08	4142858.96
2831	624465.08	4142820.66
2832	624465.08	4142782.36
2833	624470.08	4142858.96
2834	624470.08	4142820.66

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2835	624470.08	4142782.36
2836	624475.08	4142858.96
2837	624475.08	4142820.66
2838	624475.08	4142782.36
2839	624480.08	4142858.96
2840	624480.08	4142820.66
2841	624480.08	4142782.36
2842	624485.08	4142858.96
2843	624485.08	4142820.66
2844	624485.08	4142782.36
2845	624490.08	4142858.96
2846	624490.08	4142820.66
2847	624490.08	4142782.36
2848	624495.08	4142858.96
2849	624495.08	4142820.66
2850	624495.08	4142782.36
2851	624500.08	4142858.96
2852	624500.08	4142820.66
2853	624500.08	4142782.36
2854	624505.08	4142858.96
2855	624505.08	4142820.66
2856	624505.08	4142782.36
2857	624510.08	4142858.96
2858	624510.08	4142820.66
2859	624510.08	4142782.36
2860	624515.08	4142858.96
2861	624515.08	4142820.66
2862	624515.08	4142782.36
2863	624520.08	4142858.96
2864	624520.08	4142820.66
2865	624520.08	4142782.36
2866	624525.08	4142858.96
2867	624525.08	4142820.66
2868	624525.08	4142782.36
2869	624530.08	4142858.96
2870	624530.08	4142820.66
2871	624530.08	4142782.36
2872	624535.08	4142858.96
2873	624535.08	4142820.66

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2874	624535.08	4142782.36
2875	624540.08	4142858.96
2876	624540.08	4142820.66
2877	624540.08	4142782.36
2878	624545.08	4142858.96
2879	624545.08	4142820.66
2880	624545.08	4142782.36
2881	624550.08	4142858.96
2882	624550.08	4142820.66
2883	624550.08	4142782.36
2884	624555.08	4142858.96
2885	624555.08	4142820.66
2886	624555.08	4142782.36
2887	624560.08	4142858.96
2888	624560.08	4142820.66
2889	624560.08	4142782.36
2890	624565.08	4142858.96
2891	624565.08	4142820.66
2892	624565.08	4142782.36
2893	624570.08	4142858.96
2894	624570.08	4142820.66
2895	624570.08	4142782.36
2896	624575.08	4142858.96
2897	624575.08	4142820.66
2898	624575.08	4142782.36
2899	624580.08	4142858.96
2900	624580.08	4142820.66
2901	624580.08	4142782.36
2902	624585.08	4142858.96
2903	624585.08	4142820.66
2904	624585.08	4142782.36
2905	624590.08	4142858.96
2906	624590.08	4142820.66
2907	624590.08	4142782.36
2908	624595.08	4142859.27
2909	624595.08	4142841.07
2910	624595.08	4142822.87
2911	624600.08	4142859.27
2912	624600.08	4142841.07

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2913	624600.08	4142822.87
2914	624460.08	4142768.26
2915	624460.08	4142750.06
2916	624460.08	4142731.86
2917	624465.08	4142768.26
2918	624465.08	4142750.06
2919	624465.08	4142731.86
2920	624470.08	4142768.26
2921	624470.08	4142750.06
2922	624470.08	4142731.86
2923	624475.08	4142768.26
2924	624475.08	4142750.06
2925	624475.08	4142731.86
2926	624480.08	4142768.26
2927	624480.08	4142750.06
2928	624480.08	4142731.86
2929	624485.08	4142768.26
2930	624485.08	4142750.06
2931	624485.08	4142731.86
2932	624490.08	4142767.95
2933	624490.08	4142729.65
2934	624490.08	4142691.35
2935	624495.08	4142767.95
2936	624495.08	4142729.65
2937	624495.08	4142691.35
2938	624500.08	4142767.95
2939	624500.08	4142729.65
2940	624500.08	4142691.35
2941	624505.08	4142767.95
2942	624505.08	4142729.65
2943	624505.08	4142691.35
2944	624510.08	4142767.95
2945	624510.08	4142729.65
2946	624510.08	4142691.35
2947	624515.08	4142767.95
2948	624515.08	4142729.65
2949	624515.08	4142691.35
2950	624520.08	4142767.95
2951	624520.08	4142729.65

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2952	624520.08	4142691.35
2953	624525.08	4142767.95
2954	624525.08	4142729.65
2955	624525.08	4142691.35
2956	624530.08	4142767.95
2957	624530.08	4142729.65
2958	624530.08	4142691.35
2959	624535.08	4142767.95
2960	624535.08	4142729.65
2961	624535.08	4142691.35
2962	624540.08	4142767.95
2963	624540.08	4142729.65
2964	624540.08	4142691.35
2965	624545.08	4142767.95
2966	624545.08	4142729.65
2967	624545.08	4142691.35
2968	624550.08	4142767.95
2969	624550.08	4142729.65
2970	624550.08	4142691.35
2971	624555.08	4142767.95
2972	624555.08	4142729.65
2973	624555.08	4142691.35
2974	624560.08	4142767.95
2975	624560.08	4142729.65
2976	624560.08	4142691.35
2977	624565.08	4142768.26
2978	624565.08	4142750.06
2979	624565.08	4142731.86
2980	624570.08	4142768.26
2981	624570.08	4142750.06
2982	624570.08	4142731.86
2983	624520.08	4142686.75
2984	624520.08	4142668.55
2985	624520.08	4142650.35
2986	624525.08	4142686.75
2987	624525.08	4142668.55
2988	624525.08	4142650.35
2989	624530.08	4142686.75
2990	624530.08	4142668.55

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
2991	624530.08	4142650.35
2992	624535.08	4142686.75
2993	624535.08	4142668.55
2994	624535.08	4142650.35
2995	624540.08	4142686.75
2996	624540.08	4142668.55
2997	624540.08	4142650.35
2998	624545.08	4142686.75
2999	624545.08	4142668.55
3000	624545.08	4142650.35
3001	624165.07	4142889.91
3002	624165.07	4142851.61
3003	624165.07	4142813.31
3004	624170.07	4142889.91
3005	624170.07	4142851.61
3006	624170.07	4142813.31
3007	624175.07	4142889.91
3008	624175.07	4142851.61
3009	624175.07	4142813.31
3010	624180.07	4142889.91
3011	624180.07	4142851.61
3012	624180.07	4142813.31
3013	624185.07	4142889.91
3014	624185.07	4142851.61
3015	624185.07	4142813.31
3016	624190.07	4142849.99
3017	624190.07	4142831.79
3018	624190.07	4142813.59
3019	624195.07	4142849.99
3020	624195.07	4142831.79
3021	624195.07	4142813.59
3022	624165.07	4142808.40
3023	624165.07	4142770.10
3024	624165.07	4142731.80
3025	624170.07	4142808.40
3026	624170.07	4142770.10
3027	624170.07	4142731.80
3028	624175.07	4142808.40
3029	624175.07	4142770.10

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
3030	624175.07	4142731.80
3031	624180.07	4142808.40
3032	624180.07	4142770.10
3033	624180.07	4142731.80
3034	624185.07	4142808.71
3035	624185.07	4142790.51
3036	624185.07	4142772.31
3037	624225.07	4142768.48
3038	624225.07	4142750.28
3039	624225.07	4142732.08
3040	624230.07	4142768.48
3041	624230.07	4142750.28
3042	624230.07	4142732.08
3043	624235.07	4142768.48
3044	624235.07	4142750.28
3045	624235.07	4142732.08
3046	624240.07	4142768.48
3047	624240.07	4142750.28
3048	624240.07	4142732.08
3049	624165.07	4142727.20
3050	624165.07	4142709.00
3051	624165.07	4142690.80
3052	624170.07	4142727.20
3053	624170.07	4142709.00
3054	624170.07	4142690.80
3055	624175.07	4142727.20
3056	624175.07	4142709.00
3057	624175.07	4142690.80
3058	624210.07	4142686.97
3059	624210.07	4142668.77
3060	624210.07	4142650.57
3061	624215.07	4142726.89
3062	624215.07	4142688.59
3063	624215.07	4142650.29
3064	624220.07	4142726.89
3065	624220.07	4142688.59
3066	624220.07	4142650.29
3067	624225.07	4142726.89
3068	624225.07	4142688.59

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
3069	624225.07	4142650.29
3070	624230.07	4142726.89
3071	624230.07	4142688.59
3072	624230.07	4142650.29
3073	624235.07	4142726.89
3074	624235.07	4142688.59
3075	624235.07	4142650.29
3076	624240.07	4142726.89
3077	624240.07	4142688.59
3078	624240.07	4142650.29
3079	624245.07	4142726.89
3080	624245.07	4142688.59
3081	624245.07	4142650.29
3082	624250.07	4142726.89
3083	624250.07	4142688.59
3084	624250.07	4142650.29
3085	624255.07	4142726.89
3086	624255.07	4142688.59
3087	624255.07	4142650.29
3088	624260.07	4142713.95
3089	624260.07	4142695.75
3090	624260.07	4142677.55
3091	624265.07	4142713.95
3092	624265.07	4142695.75
3093	624265.07	4142677.55
3094	624270.07	4142713.95
3095	624270.07	4142695.75
3096	624270.07	4142677.55
3097	624235.07	4142645.69
3098	624235.07	4142627.49
3099	624235.07	4142609.29
3100	624240.07	4142645.69
3101	624240.07	4142627.49
3102	624240.07	4142609.29
3103	624245.07	4142645.69
3104	624245.07	4142627.49
3105	624245.07	4142609.29
3106	624250.07	4142645.69
3107	624250.07	4142627.49

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
3108	624250.07	4142609.29
3109	624255.07	4142645.69
3110	624255.07	4142627.49
3111	624255.07	4142609.29
3112	624260.07	4142672.36
3113	624260.07	4142634.06
3114	624260.07	4142595.76
3115	624265.07	4142672.36
3116	624265.07	4142634.06
3117	624265.07	4142595.76
3118	624270.07	4142672.36
3119	624270.07	4142634.06
3120	624270.07	4142595.76
3121	624275.07	4142672.36
3122	624275.07	4142634.06
3123	624275.07	4142595.76
3124	624280.07	4142672.36
3125	624280.07	4142634.06
3126	624280.07	4142595.76
3127	624285.07	4142672.36
3128	624285.07	4142634.06
3129	624285.07	4142595.76
3130	624290.07	4142672.36
3131	624290.07	4142634.06
3132	624290.07	4142595.76
3133	624295.07	4142663.20
3134	624295.07	4142624.90
3135	624295.07	4142586.60
3136	624300.07	4142663.20
3137	624300.07	4142624.90
3138	624300.07	4142586.60
3139	624305.07	4142663.20
3140	624305.07	4142624.90
3141	624305.07	4142586.60
3142	624310.07	4142663.20
3143	624310.07	4142624.90
3144	624310.07	4142586.60
3145	624315.07	4142663.20
3146	624315.07	4142624.90

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
3147	624315.07	4142586.60
3148	624320.07	4142663.20
3149	624320.07	4142624.90
3150	624320.07	4142586.60
3151	624325.07	4142663.20
3152	624325.07	4142624.90
3153	624325.07	4142586.60
3154	624330.07	4142663.20
3155	624330.07	4142624.90
3156	624330.07	4142586.60
3157	624335.07	4142643.39
3158	624335.07	4142625.19
3159	624335.07	4142606.99
3160	624285.07	4142590.85
3161	624285.07	4142552.55
3162	624285.07	4142514.25
3163	624290.07	4142590.85
3164	624290.07	4142552.55
3165	624290.07	4142514.25
3166	624295.07	4142581.72
3167	624295.07	4142552.92
3168	624295.07	4142524.12
3169	624300.07	4142581.72
3170	624300.07	4142552.92
3171	624300.07	4142524.12
3172	624305.07	4142581.72
3173	624305.07	4142552.92
3174	624305.07	4142524.12
3175	624310.07	4142581.72
3176	624310.07	4142552.92
3177	624310.07	4142524.12
3178	624315.07	4142581.72
3179	624315.07	4142552.92
3180	624315.07	4142524.12
3181	624320.07	4142581.72
3182	624320.07	4142552.92
3183	624320.07	4142524.12
3184	624325.07	4142581.72
3185	624325.07	4142552.92

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
3186	624325.07	4142524.12
3187	624330.07	4142581.72
3188	624330.07	4142552.92
3189	624330.07	4142524.12
3190	624335.07	4142601.80
3191	624335.07	4142563.50
3192	624335.07	4142525.20
3193	624340.07	4142601.80
3194	624340.07	4142563.50
3195	624340.07	4142525.20
3196	624345.07	4142579.79
3197	624345.07	4142561.59
3198	624345.07	4142543.39

3.4.2. COORDENADAS ÁREA 2

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
001	623475.58	4143194.24
002	623475.58	4143176.04
003	623475.58	4143157.84
004	623480.58	4143195.64
005	623480.58	4143157.34
006	623480.58	4143119.04
007	623485.58	4143197.41
008	623485.58	4143159.11
009	623485.58	4143120.81
010	623490.58	4143199.18
011	623490.58	4143160.88
012	623490.58	4143122.58
013	623495.58	4143200.95
014	623495.58	4143162.65
015	623495.58	4143124.35
016	623500.58	4143202.72
017	623500.58	4143164.42
018	623500.58	4143126.12
019	623505.58	4143204.48

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
020	623505.58	4143166.18
021	623505.58	4143127.88
022	623510.58	4143206.25
023	623510.58	4143167.95
024	623510.58	4143129.65
025	623515.58	4143208.02
026	623515.58	4143169.72
027	623515.58	4143131.42
028	623520.58	4143209.79
029	623520.58	4143171.49
030	623520.58	4143133.19
031	623525.58	4143211.55
032	623525.58	4143173.25
033	623525.58	4143134.95
034	623530.58	4143212.66
035	623530.58	4143174.36
036	623530.58	4143136.06
037	623535.58	4143196.96
038	623535.58	4143158.66
039	623535.58	4143120.36
040	623490.58	4143117.98
041	623490.58	4143099.78
042	623490.58	4143081.58
043	623495.58	4143119.75
044	623495.58	4143101.55
045	623495.58	4143083.35
046	623500.58	4143121.20
047	623500.58	4143082.90
048	623500.58	4143044.60
049	623505.58	4143122.97
050	623505.58	4143084.67
051	623505.58	4143046.37
052	623510.58	4143124.74
053	623510.58	4143086.44
054	623510.58	4143048.14
055	623515.58	4143126.51
056	623515.58	4143088.21

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
057	623515.58	4143049.91
058	623520.58	4143128.27
059	623520.58	4143089.97
060	623520.58	4143051.67
061	623525.58	4143130.04
062	623525.58	4143091.74
063	623525.58	4143053.44
064	623530.58	4143131.15
065	623530.58	4143092.85
066	623530.58	4143054.55
067	623535.58	4143115.45
068	623535.58	4143077.15
069	623535.58	4143038.85
070	623540.58	4143176.58
071	623540.58	4143138.28
072	623540.58	4143099.98
073	623545.58	4143155.53
074	623545.58	4143117.23
075	623545.58	4143078.93
076	623550.58	4143135.84
077	623550.58	4143097.54
078	623550.58	4143059.24
079	623555.58	4143118.47
080	623555.58	4143080.17
081	623555.58	4143041.87
082	623560.58	4143099.95
083	623560.58	4143061.65
084	623560.58	4143023.35
085	623565.58	4143083.78
086	623565.58	4143045.48
087	623565.58	4143007.18
088	623540.58	4143095.07
089	623540.58	4143056.77
090	623540.58	4143018.47
091	623515.58	4143047.07
092	623515.58	4143028.87
093	623515.58	4143010.67

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
094	623520.58	4143047.07
095	623520.58	4143028.87
096	623520.58	4143010.67
097	623525.58	4143048.84
098	623525.58	4143030.64
099	623525.58	4143012.44
100	623530.58	4143049.95
101	623530.58	4143031.75
102	623530.58	4143013.55
103	623535.58	4143034.25
104	623535.58	4143016.05
105	623535.58	4142997.85
106	623545.58	4143074.02
107	623545.58	4143035.72
108	623545.58	4142997.42
109	623550.58	4143054.32
110	623550.58	4143016.02
111	623550.58	4142977.72
112	623555.58	4143036.99
113	623555.58	4143008.19
114	623555.58	4142979.39
115	623560.58	4143018.47
116	623560.58	4142989.67
117	623560.58	4142960.87
118	623565.58	4143002.58
119	623565.58	4142984.38
120	623565.58	4142966.18
121	623570.58	4143062.98
122	623570.58	4143024.68
123	623570.58	4142986.38
124	623575.58	4143049.74
125	623575.58	4143011.44
126	623575.58	4142973.14
127	623580.58	4143029.11
128	623580.58	4142990.81
129	623580.58	4142952.51
130	623585.58	4143006.89

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
131	623585.58	4142978.09
132	623585.58	4142949.29
133	623590.58	4142985.08
134	623590.58	4142956.28
135	623590.58	4142927.48
136	623595.58	4142960.36
137	623595.58	4142942.16
138	623595.58	4142923.96
139	623603.68	4143225.09
140	623603.68	4143206.89
141	623603.68	4143188.69
142	623608.68	4143225.09
143	623608.68	4143206.89
144	623608.68	4143188.69
145	623613.68	4143225.09
146	623613.68	4143206.89
147	623613.68	4143188.69
148	623618.68	4143225.26
149	623618.68	4143186.96
150	623618.68	4143148.66
151	623623.68	4143211.65
152	623623.68	4143173.35
153	623623.68	4143135.05
154	623628.68	4143205.68
155	623628.68	4143167.38
156	623628.68	4143129.08
157	623633.68	4143205.68
158	623633.68	4143167.38
159	623633.68	4143129.08
160	623638.68	4143205.68
161	623638.68	4143167.38
162	623638.68	4143129.08
163	623643.68	4143205.68
164	623643.68	4143167.38
165	623643.68	4143129.08
166	623648.68	4143205.68
167	623648.68	4143167.38

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
168	623648.68	4143129.08
169	623653.68	4143205.68
170	623653.68	4143167.38
171	623653.68	4143129.08
172	623658.68	4143205.68
173	623658.68	4143167.38
174	623658.68	4143129.08
175	623663.68	4143205.68
176	623663.68	4143167.38
177	623663.68	4143129.08
178	623668.68	4143205.68
179	623668.68	4143167.38
180	623668.68	4143129.08
181	623673.68	4143205.68
182	623673.68	4143167.38
183	623673.68	4143129.08
184	623678.68	4143205.68
185	623678.68	4143167.38
186	623678.68	4143129.08
187	623683.68	4143205.68
188	623683.68	4143167.38
189	623683.68	4143129.08
190	623688.68	4143247.28
191	623688.68	4143229.08
192	623688.68	4143210.88
193	623688.68	4143205.68
194	623688.68	4143167.38
195	623688.68	4143129.08
196	623693.68	4143247.28
197	623693.68	4143229.08
198	623693.68	4143210.88
199	623693.68	4143205.68
200	623693.68	4143167.38
201	623693.68	4143129.08
202	623698.68	4143247.28
203	623698.68	4143229.08
204	623698.68	4143210.88

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
205	623698.68	4143205.68
206	623698.68	4143167.38
207	623698.68	4143129.08
208	623703.68	4143247.28
209	623703.68	4143229.08
210	623703.68	4143210.88
211	623708.68	4143247.28
212	623708.68	4143229.08
213	623708.68	4143210.88
214	623713.68	4143247.28
215	623713.68	4143229.08
216	623713.68	4143210.88
217	623718.68	4143247.28
218	623718.68	4143229.08
219	623718.68	4143210.88
220	623723.68	4143247.28
221	623723.68	4143229.08
222	623723.68	4143210.88
223	623728.68	4143247.28
224	623728.68	4143229.08
225	623728.68	4143210.88
226	623733.68	4143247.28
227	623733.68	4143229.08
228	623733.68	4143210.88
229	623738.68	4143247.28
230	623738.68	4143229.08
231	623738.68	4143210.88
232	623743.68	4143247.28
233	623743.68	4143229.08
234	623743.68	4143210.88
235	623748.68	4143247.28
236	623748.68	4143229.08
237	623748.68	4143210.88
238	623753.68	4143247.28
239	623753.68	4143229.08
240	623753.68	4143210.88
241	623758.68	4143247.28

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
242	623758.68	4143229.08
243	623758.68	4143210.88
244	623703.68	4143205.68
245	623703.68	4143167.38
246	623703.68	4143129.08
247	623708.68	4143205.68
248	623708.68	4143167.38
249	623708.68	4143129.08
250	623713.68	4143205.68
251	623713.68	4143167.38
252	623713.68	4143129.08
253	623718.68	4143205.68
254	623718.68	4143167.38
255	623718.68	4143129.08
256	623723.68	4143205.68
257	623723.68	4143167.38
258	623723.68	4143129.08
259	623728.68	4143205.68
260	623728.68	4143167.38
261	623728.68	4143129.08
262	623733.68	4143205.68
263	623733.68	4143167.38
264	623733.68	4143129.08
265	623738.68	4143205.68
266	623738.68	4143167.38
267	623738.68	4143129.08
268	623743.68	4143205.68
269	623743.68	4143167.38
270	623743.68	4143129.08
271	623748.68	4143205.68
272	623748.68	4143167.38
273	623748.68	4143129.08
274	623753.68	4143205.68
275	623753.68	4143167.38
276	623753.68	4143129.08
277	623758.68	4143205.68
278	623758.68	4143167.38

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
279	623758.68	4143129.08
280	623763.68	4143205.68
281	623763.68	4143167.38
282	623763.68	4143129.08
283	623768.68	4143205.68
284	623768.68	4143167.38
285	623768.68	4143129.08
286	623773.68	4143205.68
287	623773.68	4143167.38
288	623773.68	4143129.08
289	623778.68	4143205.68
290	623778.68	4143167.38
291	623778.68	4143129.08
292	623783.68	4143205.68
293	623783.68	4143167.38
294	623783.68	4143129.08
295	623788.68	4143205.68
296	623788.68	4143167.38
297	623788.68	4143129.08
298	623793.68	4143205.68
299	623793.68	4143167.38
300	623793.68	4143129.08
301	623798.68	4143205.68
302	623798.68	4143167.38
303	623798.68	4143129.08
304	623803.68	4143185.60
305	623803.68	4143156.80
306	623803.68	4143128.00
307	623808.68	4143185.60
308	623808.68	4143156.80
309	623808.68	4143128.00
310	623813.68	4143185.60
311	623813.68	4143156.80
312	623813.68	4143128.00
313	623818.68	4143185.60
314	623818.68	4143156.80
315	623818.68	4143128.00

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
316	623823.68	4143185.60
317	623823.68	4143156.80
318	623823.68	4143128.00
319	623828.68	4143185.60
320	623828.68	4143156.80
321	623828.68	4143128.00
322	623833.68	4143185.60
323	623833.68	4143156.80
324	623833.68	4143128.00
325	623838.68	4143185.60
326	623838.68	4143156.80
327	623838.68	4143128.00
328	623843.68	4143165.76
329	623843.68	4143147.56
330	623843.68	4143129.36
331	623848.68	4143165.76
332	623848.68	4143147.56
333	623848.68	4143129.36
334	623853.68	4143165.76
335	623853.68	4143147.56
336	623853.68	4143129.36
337	623858.68	4143165.76
338	623858.68	4143147.56
339	623858.68	4143129.36
340	623863.68	4143165.76
341	623863.68	4143147.56
342	623863.68	4143129.36
343	623868.68	4143165.76
344	623868.68	4143147.56
345	623868.68	4143129.36
346	623873.68	4143165.76
347	623873.68	4143147.56
348	623873.68	4143129.36
349	623878.68	4143165.76
350	623878.68	4143147.56
351	623878.68	4143129.36
352	623883.68	4143165.76

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
353	623883.68	4143147.56
354	623883.68	4143129.36
355	623888.68	4143165.76
356	623888.68	4143147.56
357	623888.68	4143129.36
358	623638.68	4143079.25
359	623638.68	4143061.05
360	623638.68	4143042.85
361	623643.68	4143084.25
362	623643.68	4143066.05
363	623643.68	4143047.85
364	623648.68	4143084.25
365	623648.68	4143066.05
366	623648.68	4143047.85
367	623653.68	4143084.25
368	623653.68	4143066.05
369	623653.68	4143047.85
370	623658.68	4143124.17
371	623658.68	4143085.87
372	623658.68	4143047.57
373	623663.68	4143124.17
374	623663.68	4143085.87
375	623663.68	4143047.57
376	623668.68	4143124.17
377	623668.68	4143085.87
378	623668.68	4143047.57
379	623673.68	4143124.17
380	623673.68	4143085.87
381	623673.68	4143047.57
382	623678.68	4143124.17
383	623678.68	4143085.87
384	623678.68	4143047.57
385	623683.68	4143124.17
386	623683.68	4143085.87
387	623683.68	4143047.57
388	623688.68	4143124.17
389	623688.68	4143085.87

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
390	623688.68	4143047.57
391	623693.68	4143124.17
392	623693.68	4143085.87
393	623693.68	4143047.57
394	623698.68	4143124.17
395	623698.68	4143085.87
396	623698.68	4143047.57
397	623703.68	4143124.17
398	623703.68	4143085.87
399	623703.68	4143047.57
400	623708.68	4143124.17
401	623708.68	4143085.87
402	623708.68	4143047.57
403	623713.68	4143124.17
404	623713.68	4143085.87
405	623713.68	4143047.57
406	623718.68	4143124.17
407	623718.68	4143085.87
408	623718.68	4143047.57
409	623723.68	4143124.17
410	623723.68	4143085.87
411	623723.68	4143047.57
412	623728.68	4143124.17
413	623728.68	4143085.87
414	623728.68	4143047.57
415	623733.68	4143124.17
416	623733.68	4143085.87
417	623733.68	4143047.57
418	623738.68	4143124.17
419	623738.68	4143085.87
420	623738.68	4143047.57
421	623743.68	4143124.17
422	623743.68	4143085.87
423	623743.68	4143047.57
424	623748.68	4143124.17
425	623748.68	4143085.87
426	623748.68	4143047.57

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
427	623753.68	4143124.17
428	623753.68	4143085.87
429	623753.68	4143047.57
430	623758.68	4143124.17
431	623758.68	4143085.87
432	623758.68	4143047.57
433	623763.68	4143124.17
434	623763.68	4143085.87
435	623763.68	4143047.57
436	623768.68	4143124.17
437	623768.68	4143085.87
438	623768.68	4143047.57
439	623773.68	4143124.17
440	623773.68	4143085.87
441	623773.68	4143047.57
442	623778.68	4143124.17
443	623778.68	4143085.87
444	623778.68	4143047.57
445	623783.68	4143124.17
446	623783.68	4143085.87
447	623783.68	4143047.57
448	623788.68	4143124.17
449	623788.68	4143085.87
450	623788.68	4143047.57
451	623793.68	4143124.17
452	623793.68	4143085.87
453	623793.68	4143047.57
454	623798.68	4143124.17
455	623798.68	4143085.87
456	623798.68	4143047.57
457	623803.68	4143124.17
458	623803.68	4143085.87
459	623803.68	4143047.57
460	623808.68	4143124.17
461	623808.68	4143085.87
462	623808.68	4143047.57
463	623813.68	4143124.17

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
464	623813.68	4143085.87
465	623813.68	4143047.57
466	623818.68	4143124.17
467	623818.68	4143085.87
468	623818.68	4143047.57
469	623823.68	4143124.17
470	623823.68	4143085.87
471	623823.68	4143047.57
472	623828.68	4143124.17
473	623828.68	4143085.87
474	623828.68	4143047.57
475	623833.68	4143124.17
476	623833.68	4143085.87
477	623833.68	4143047.57
478	623838.68	4143124.17
479	623838.68	4143085.87
480	623838.68	4143047.57
481	623843.68	4143124.17
482	623843.68	4143085.87
483	623843.68	4143047.57
484	623848.68	4143124.17
485	623848.68	4143085.87
486	623848.68	4143047.57
487	623853.68	4143124.17
488	623853.68	4143085.87
489	623853.68	4143047.57
490	623858.68	4143124.17
491	623858.68	4143085.87
492	623858.68	4143047.57
493	623863.68	4143124.17
494	623863.68	4143085.87
495	623863.68	4143047.57
496	623868.68	4143124.17
497	623868.68	4143085.87
498	623868.68	4143047.57
499	623873.68	4143124.17
500	623873.68	4143085.87

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
501	623873.68	4143047.57
502	623878.68	4143124.17
503	623878.68	4143085.87
504	623878.68	4143047.57
505	623883.68	4143124.17
506	623883.68	4143085.87
507	623883.68	4143047.57
508	623888.68	4143124.17
509	623888.68	4143085.87
510	623888.68	4143047.57
511	623893.68	4143124.17
512	623893.68	4143085.87
513	623893.68	4143047.57
514	623898.68	4143124.17
515	623898.68	4143085.87
516	623898.68	4143047.57
517	623903.68	4143124.17
518	623903.68	4143085.87
519	623903.68	4143047.57
520	623908.68	4143124.17
521	623908.68	4143085.87
522	623908.68	4143047.57
523	623913.68	4143124.17
524	623913.68	4143085.87
525	623913.68	4143047.57
526	623918.68	4143124.17
527	623918.68	4143085.87
528	623918.68	4143047.57
529	623923.68	4143109.00
530	623923.68	4143080.20
531	623923.68	4143051.40
532	623928.68	4143109.00
533	623928.68	4143080.20
534	623928.68	4143051.40
535	623933.68	4143096.55
536	623933.68	4143078.35
537	623933.68	4143060.15

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
538	623883.68	4143042.97
539	623883.68	4143024.77
540	623883.68	4143006.57
541	623653.68	4143042.97
542	623653.68	4143024.77
543	623653.68	4143006.57
544	623658.68	4143042.97
545	623658.68	4143024.77
546	623658.68	4143006.57
547	623663.68	4143042.66
548	623663.68	4143004.36
549	623663.68	4142966.06
550	623668.68	4143042.66
551	623668.68	4143004.36
552	623668.68	4142966.06
553	623673.68	4143042.66
554	623673.68	4143004.36
555	623673.68	4142966.06
556	623678.68	4143042.66
557	623678.68	4143004.36
558	623678.68	4142966.06
559	623683.68	4143042.66
560	623683.68	4143004.36
561	623683.68	4142966.06
562	623688.68	4143042.66
563	623688.68	4143004.36
564	623688.68	4142966.06
565	623693.68	4143042.66
566	623693.68	4143004.36
567	623693.68	4142966.06
568	623698.68	4143042.66
569	623698.68	4143004.36
570	623698.68	4142966.06
571	623703.68	4143042.66
572	623703.68	4143004.36
573	623703.68	4142966.06
574	623708.68	4143042.66

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
575	623708.68	4143004.36
576	623708.68	4142966.06
577	623713.68	4143042.66
578	623713.68	4143004.36
579	623713.68	4142966.06
580	623718.68	4143042.66
581	623718.68	4143004.36
582	623718.68	4142966.06
583	623723.68	4143042.66
584	623723.68	4143004.36
585	623723.68	4142966.06
586	623728.68	4143042.66
587	623728.68	4143004.36
588	623728.68	4142966.06
589	623733.68	4143042.66
590	623733.68	4143004.36
591	623733.68	4142966.06
592	623738.68	4143042.66
593	623738.68	4143004.36
594	623738.68	4142966.06
595	623743.68	4143042.66
596	623743.68	4143004.36
597	623743.68	4142966.06
598	623748.68	4143042.66
599	623748.68	4143004.36
600	623748.68	4142966.06
601	623753.68	4143042.66
602	623753.68	4143004.36
603	623753.68	4142966.06
604	623758.68	4143042.66
605	623758.68	4143004.36
606	623758.68	4142966.06
607	623763.68	4143042.66
608	623763.68	4143004.36
609	623763.68	4142966.06
610	623768.68	4143042.66
611	623768.68	4143004.36

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
612	623768.68	4142966.06
613	623773.68	4143042.66
614	623773.68	4143004.36
615	623773.68	4142966.06
616	623778.68	4143042.66
617	623778.68	4143004.36
618	623778.68	4142966.06
619	623783.68	4143042.66
620	623783.68	4143004.36
621	623783.68	4142966.06
622	623788.68	4143042.66
623	623788.68	4143004.36
624	623788.68	4142966.06
625	623793.68	4143042.66
626	623793.68	4143004.36
627	623793.68	4142966.06
628	623798.68	4143042.66
629	623798.68	4143004.36
630	623798.68	4142966.06
631	623803.68	4143042.66
632	623803.68	4143004.36
633	623803.68	4142966.06
634	623808.68	4143042.66
635	623808.68	4143004.36
636	623808.68	4142966.06
637	623813.68	4143042.66
638	623813.68	4143004.36
639	623813.68	4142966.06
640	623818.68	4143042.66
641	623818.68	4143004.36
642	623818.68	4142966.06
643	623823.68	4143042.66
644	623823.68	4143004.36
645	623823.68	4142966.06
646	623828.68	4143042.66
647	623828.68	4143004.36
648	623828.68	4142966.06

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
649	623833.68	4143042.66
650	623833.68	4143004.36
651	623833.68	4142966.06
652	623838.68	4143042.66
653	623838.68	4143004.36
654	623838.68	4142966.06
655	623843.68	4143042.69
656	623843.68	4143013.89
657	623843.68	4142985.09
658	623848.68	4143042.69
659	623848.68	4143013.89
660	623848.68	4142985.09
661	623853.68	4143042.69
662	623853.68	4143013.89
663	623853.68	4142985.09
664	623858.68	4143042.69
665	623858.68	4143013.89
666	623858.68	4142985.09
667	623863.68	4143042.97
668	623863.68	4143024.77
669	623863.68	4143006.57
670	623868.68	4143042.97
671	623868.68	4143024.77
672	623868.68	4143006.57
673	623873.68	4143042.97
674	623873.68	4143024.77
675	623873.68	4143006.57
676	623878.68	4143042.97
677	623878.68	4143024.77
678	623878.68	4143006.57
679	623778.68	4142961.46
680	623778.68	4142943.26
681	623778.68	4142925.06
682	623783.68	4142961.46
683	623783.68	4142943.26
684	623783.68	4142925.06
685	623788.68	4142961.46

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
686	623788.68	4142943.26
687	623788.68	4142925.06
688	623793.68	4142961.46
689	623793.68	4142943.26
690	623793.68	4142925.06
691	623678.68	4142961.46
692	623678.68	4142943.26
693	623678.68	4142925.06
694	623683.68	4142961.18
695	623683.68	4142932.38
696	623683.68	4142903.58
697	623688.68	4142961.18
698	623688.68	4142932.38
699	623688.68	4142903.58
700	623693.68	4142961.15
701	623693.68	4142922.85
702	623693.68	4142884.55
703	623698.68	4142961.15
704	623698.68	4142922.85
705	623698.68	4142884.55
706	623703.68	4142961.15
707	623703.68	4142922.85
708	623703.68	4142884.55
709	623708.68	4142961.15
710	623708.68	4142922.85
711	623708.68	4142884.55
712	623713.68	4142961.15
713	623713.68	4142922.85
714	623713.68	4142884.55
715	623718.68	4142961.15
716	623718.68	4142922.85
717	623718.68	4142884.55
718	623723.68	4142961.15
719	623723.68	4142922.85
720	623723.68	4142884.55
721	623728.68	4142961.15
722	623728.68	4142922.85

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
723	623728.68	4142884.55
724	623733.68	4142961.15
725	623733.68	4142922.85
726	623733.68	4142884.55
727	623738.68	4142961.15
728	623738.68	4142922.85
729	623738.68	4142884.55
730	623743.68	4142961.15
731	623743.68	4142922.85
732	623743.68	4142884.55
733	623748.68	4142961.15
734	623748.68	4142922.85
735	623748.68	4142884.55
736	623753.68	4142961.15
737	623753.68	4142922.85
738	623753.68	4142884.55
739	623758.68	4142961.18
740	623758.68	4142932.38
741	623758.68	4142903.58
742	623763.68	4142961.18
743	623763.68	4142932.38
744	623763.68	4142903.58
745	623768.68	4142961.18
746	623768.68	4142932.38
747	623768.68	4142903.58
748	623773.68	4142961.18
749	623773.68	4142932.38
750	623773.68	4142903.58

3.4.3. COORDENADAS ÁREA 3

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
001	623932.94	4144750.49
002	623932.94	4144732.29
003	623932.94	4144714.09

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
004	623937.94	4144750.49
005	623937.94	4144732.29
006	623937.94	4144714.09
007	623942.94	4144750.49
008	623942.94	4144732.29
009	623942.94	4144714.09
010	623947.94	4144750.49
011	623947.94	4144732.29
012	623947.94	4144714.09
013	623952.94	4144750.49
014	623952.94	4144732.29
015	623952.94	4144714.09
016	623937.94	4144709.46
017	623937.94	4144671.16
018	623937.94	4144632.86
019	623942.94	4144709.46
020	623942.94	4144671.16
021	623942.94	4144632.86
022	623947.94	4144709.46
023	623947.94	4144671.16
024	623947.94	4144632.86
025	623952.94	4144709.46
026	623952.94	4144671.16
027	623952.94	4144632.86
028	623957.94	4144709.46
029	623957.94	4144671.16
030	623957.94	4144632.86
031	623962.94	4144709.46
032	623962.94	4144671.16
033	623962.94	4144632.86
034	623967.94	4144709.46
035	623967.94	4144671.16
036	623967.94	4144632.86
037	623972.94	4144668.97
038	623972.94	4144650.77
039	623972.94	4144632.57
040	623977.94	4144668.97
041	623977.94	4144650.77
042	623977.94	4144632.57

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
043	623942.94	4144617.69
044	623942.94	4144599.49
045	623942.94	4144581.29
046	623947.94	4144617.95
047	623947.94	4144579.65
048	623947.94	4144541.35
049	623952.94	4144617.95
050	623952.94	4144579.65
051	623952.94	4144541.35
052	623957.94	4144617.95
053	623957.94	4144579.65
054	623957.94	4144541.35
055	623962.94	4144617.95
056	623962.94	4144579.65
057	623962.94	4144541.35
058	623967.94	4144617.95
059	623967.94	4144579.65
060	623967.94	4144541.35
061	623972.94	4144617.95
062	623972.94	4144579.65
063	623972.94	4144541.35
064	623977.94	4144617.95
065	623977.94	4144579.65
066	623977.94	4144541.35
067	623982.94	4144617.95
068	623982.94	4144579.65
069	623982.94	4144541.35
070	623987.94	4144617.95
071	623987.94	4144579.65
072	623987.94	4144541.35
073	623992.94	4144617.95
074	623992.94	4144579.65
075	623992.94	4144541.35
076	623997.94	4144577.46
077	623997.94	4144559.26
078	623997.94	4144541.06
079	624002.94	4144577.46
080	624002.94	4144559.26
081	624002.94	4144541.06

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
082	624007.94	4144577.46
083	624007.94	4144559.26
084	624007.94	4144541.06
085	623952.94	4144536.43
086	623952.94	4144498.13
087	623952.94	4144459.83
088	623957.94	4144536.43
089	623957.94	4144498.13
090	623957.94	4144459.83
091	623962.94	4144536.43
092	623962.94	4144498.13
093	623962.94	4144459.83
094	623967.94	4144536.43
095	623967.94	4144498.13
096	623967.94	4144459.83
097	623972.94	4144536.43
098	623972.94	4144498.13
099	623972.94	4144459.83
100	623977.94	4144536.43
101	623977.94	4144498.13
102	623977.94	4144459.83
103	623982.94	4144536.43
104	623982.94	4144498.13
105	623982.94	4144459.83
106	623987.94	4144536.43
107	623987.94	4144498.13
108	623987.94	4144459.83
109	623992.94	4144536.43
110	623992.94	4144498.13
111	623992.94	4144459.83
112	623997.94	4144536.43
113	623997.94	4144498.13
114	623997.94	4144459.83
115	624002.94	4144536.43
116	624002.94	4144498.13
117	624002.94	4144459.83
118	624007.94	4144536.43
119	624007.94	4144498.13
120	624007.94	4144459.83

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
121	624012.94	4144536.43
122	624012.94	4144498.13
123	624012.94	4144459.83
124	624017.94	4144536.43
125	624017.94	4144498.13
126	624017.94	4144459.83
127	624022.94	4144536.43
128	624022.94	4144498.13
129	624022.94	4144459.83
130	624027.94	4144536.43
131	624027.94	4144498.13
132	624027.94	4144459.83
133	624032.94	4144536.43
134	624032.94	4144498.13
135	624032.94	4144459.83
136	624037.94	4144536.43
137	624037.94	4144498.13
138	624037.94	4144459.83
139	624042.94	4144536.43
140	624042.94	4144498.13
141	624042.94	4144459.83
142	624047.94	4144515.78
143	624047.94	4144486.98
144	624047.94	4144458.18
145	624052.94	4144515.78
146	624052.94	4144486.98
147	624052.94	4144458.18
148	624057.94	4144495.95
149	624057.94	4144477.75
150	624057.94	4144459.55
151	624062.94	4144495.95
152	624062.94	4144477.75
153	624062.94	4144459.55
154	624067.94	4144495.95
155	624067.94	4144477.75
156	624067.94	4144459.55
157	624072.94	4144495.95
158	624072.94	4144477.75
159	624072.94	4144459.55

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
160	624031.48	4144663.84
161	624031.48	4144645.64
162	624031.48	4144627.44
163	624036.48	4144663.84
164	624036.48	4144645.64
165	624036.48	4144627.44
166	624041.48	4144663.84
167	624041.48	4144645.64
168	624041.48	4144627.44
169	624046.48	4144670.37
170	624046.48	4144632.07
171	624046.48	4144593.77
172	624051.48	4144670.37
173	624051.48	4144632.07
174	624051.48	4144593.77
175	624056.48	4144670.37
176	624056.48	4144632.07
177	624056.48	4144593.77
178	624061.48	4144670.37
179	624061.48	4144632.07
180	624061.48	4144593.77
181	624066.48	4144670.37
182	624066.48	4144632.07
183	624066.48	4144593.77
184	624071.48	4144670.37
185	624071.48	4144632.07
186	624071.48	4144593.77
187	624076.48	4144670.37
188	624076.48	4144632.07
189	624076.48	4144593.77
190	624081.48	4144670.37
191	624081.48	4144632.07
192	624081.48	4144593.77
193	624086.48	4144670.37
194	624086.48	4144632.07
195	624086.48	4144593.77
196	624091.48	4144670.37
197	624091.48	4144632.07
198	624091.48	4144593.77

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
199	624096.48	4144629.88
200	624096.48	4144611.68
201	624096.48	4144593.48
202	624101.48	4144629.88
203	624101.48	4144611.68
204	624101.48	4144593.48
205	624106.48	4144629.88
206	624106.48	4144611.68
207	624106.48	4144593.48
208	624066.48	4144588.60
209	624066.48	4144570.40
210	624066.48	4144552.20
211	624071.48	4144588.60
212	624071.48	4144570.40
213	624071.48	4144552.20
214	624076.48	4144588.32
215	624076.48	4144559.52
216	624076.48	4144530.72
217	624081.48	4144588.32
218	624081.48	4144559.52
219	624081.48	4144530.72
220	624086.48	4144588.85
221	624086.48	4144550.55
222	624086.48	4144512.25
223	624091.48	4144588.85
224	624091.48	4144550.55
225	624091.48	4144512.25
226	624096.48	4144588.85
227	624096.48	4144550.55
228	624096.48	4144512.25
229	624101.48	4144588.85
230	624101.48	4144550.55
231	624101.48	4144512.25
232	624106.48	4144588.85
233	624106.48	4144550.55
234	624106.48	4144512.25
235	624111.48	4144588.85
236	624111.48	4144550.55
237	624111.48	4144512.25

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
238	624116.48	4144588.85
239	624116.48	4144550.55
240	624116.48	4144512.25
241	624121.48	4144588.85
242	624121.48	4144550.55
243	624121.48	4144512.25
244	624126.48	4144588.85
245	624126.48	4144550.55
246	624126.48	4144512.25
247	624131.48	4144576.90
248	624131.48	4144548.10
249	624131.48	4144519.30
250	624136.48	4144576.90
251	624136.48	4144548.10
252	624136.48	4144519.30
253	624141.48	4144566.85
254	624141.48	4144548.65
255	624141.48	4144530.45
256	624129.72	4144834.65
257	624129.72	4144796.35
258	624129.72	4144758.05
259	624134.72	4144834.65
260	624134.72	4144796.35
261	624134.72	4144758.05
262	624139.72	4144834.65
263	624139.72	4144796.35
264	624139.72	4144758.05
265	624144.72	4144834.65
266	624144.72	4144796.35
267	624144.72	4144758.05
268	624149.72	4144834.65
269	624149.72	4144796.35
270	624149.72	4144758.05
271	624154.72	4144834.65
272	624154.72	4144796.35
273	624154.72	4144758.05
274	624159.72	4144834.65
275	624159.72	4144796.35
276	624159.72	4144758.05

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
277	624164.72	4144834.65
278	624164.72	4144796.35
279	624164.72	4144758.05
280	624169.72	4144834.65
281	624169.72	4144796.35
282	624169.72	4144758.05
283	624174.72	4144834.65
284	624174.72	4144796.35
285	624174.72	4144758.05
286	624179.72	4144834.65
287	624179.72	4144796.35
288	624179.72	4144758.05
289	624184.72	4144834.65
290	624184.72	4144796.35
291	624184.72	4144758.05
292	624189.72	4144834.65
293	624189.72	4144796.35
294	624189.72	4144758.05
295	624194.72	4144834.65
296	624194.72	4144796.35
297	624194.72	4144758.05
298	624129.72	4144753.14
299	624129.72	4144714.84
300	624129.72	4144676.54
301	624134.72	4144753.14
302	624134.72	4144714.84
303	624134.72	4144676.54
304	624139.72	4144753.14
305	624139.72	4144714.84
306	624139.72	4144676.54
307	624144.72	4144753.14
308	624144.72	4144714.84
309	624144.72	4144676.54
310	624149.72	4144753.14
311	624149.72	4144714.84
312	624149.72	4144676.54
313	624154.72	4144753.14
314	624154.72	4144714.84
315	624154.72	4144676.54

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
316	624159.72	4144753.14
317	624159.72	4144714.84
318	624159.72	4144676.54
319	624164.72	4144753.14
320	624164.72	4144714.84
321	624164.72	4144676.54
322	624169.72	4144753.14
323	624169.72	4144714.84
324	624169.72	4144676.54
325	624174.72	4144753.14
326	624174.72	4144714.84
327	624174.72	4144676.54
328	624179.72	4144753.14
329	624179.72	4144714.84
330	624179.72	4144676.54
331	624184.72	4144753.14
332	624184.72	4144714.84
333	624184.72	4144676.54
334	624189.72	4144753.14
335	624189.72	4144714.84
336	624189.72	4144676.54
337	624194.72	4144753.14
338	624194.72	4144714.84
339	624194.72	4144676.54
340	624139.72	4144661.87
341	624139.72	4144643.67
342	624139.72	4144625.47
343	624144.72	4144661.87
344	624144.72	4144643.67
345	624144.72	4144625.47
346	624149.72	4144661.59
347	624149.72	4144632.79
348	624149.72	4144603.99
349	624154.72	4144661.59
350	624154.72	4144632.79
351	624154.72	4144603.99
352	624159.72	4144662.13
353	624159.72	4144623.83
354	624159.72	4144585.53

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
355	624164.72	4144662.13
356	624164.72	4144623.83
357	624164.72	4144585.53
358	624169.72	4144662.13
359	624169.72	4144623.83
360	624169.72	4144585.53
361	624174.72	4144662.13
362	624174.72	4144623.83
363	624174.72	4144585.53
364	624179.72	4144662.13
365	624179.72	4144623.83
366	624179.72	4144585.53
367	624184.72	4144662.13
368	624184.72	4144623.83
369	624184.72	4144585.53
370	624189.72	4144662.13
371	624189.72	4144623.83
372	624189.72	4144585.53
373	624194.72	4144662.13
374	624194.72	4144623.83
375	624194.72	4144585.53
376	624199.72	4144662.13
377	624199.72	4144623.83
378	624199.72	4144585.53
379	624204.72	4144662.13
380	624204.72	4144623.83
381	624204.72	4144585.53
382	624174.72	4144580.62
383	624174.72	4144542.32
384	624174.72	4144504.02
385	624179.72	4144580.62
386	624179.72	4144542.32
387	624179.72	4144504.02
388	624184.72	4144580.62
389	624184.72	4144542.32
390	624184.72	4144504.02
391	624189.72	4144580.62
392	624189.72	4144542.32
393	624189.72	4144504.02

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
394	624194.72	4144580.62
395	624194.72	4144542.32
396	624194.72	4144504.02
397	624199.72	4144580.62
398	624199.72	4144542.32
399	624199.72	4144504.02
400	624204.72	4144580.62
401	624204.72	4144542.32
402	624204.72	4144504.02
403	624209.72	4144580.62
404	624209.72	4144542.32
405	624209.72	4144504.02
406	624144.72	4144499.85
407	624144.72	4144481.65
408	624144.72	4144463.45
409	624149.72	4144499.85
410	624149.72	4144481.65
411	624149.72	4144463.45
412	624154.72	4144509.41
413	624154.72	4144480.61
414	624154.72	4144451.81
415	624159.72	4144509.41
416	624159.72	4144480.61
417	624159.72	4144451.81
418	624164.72	4144520.00
419	624164.72	4144481.70
420	624164.72	4144443.40
421	624169.72	4144520.00
422	624169.72	4144481.70
423	624169.72	4144443.40
424	624174.72	4144499.11
425	624174.72	4144460.81
426	624174.72	4144422.51
427	624179.72	4144499.11
428	624179.72	4144460.81
429	624179.72	4144422.51
430	624184.72	4144499.11
431	624184.72	4144460.81
432	624184.72	4144422.51

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
433	624189.72	4144499.11
434	624189.72	4144460.81
435	624189.72	4144422.51
436	624194.72	4144499.11
437	624194.72	4144460.81
438	624194.72	4144422.51
439	624199.72	4144499.11
440	624199.72	4144460.81
441	624199.72	4144422.51
442	624204.72	4144499.11
443	624204.72	4144460.81
444	624204.72	4144422.51
445	624209.72	4144499.11
446	624209.72	4144460.81
447	624209.72	4144422.51
448	623952.94	4144444.39
449	623952.94	4144415.59
450	623952.94	4144386.79
451	623957.94	4144444.39
452	623957.94	4144415.59
453	623957.94	4144386.79
454	623962.94	4144444.39
455	623962.94	4144415.59
456	623962.94	4144386.79
457	623967.94	4144444.39
458	623967.94	4144415.59
459	623967.94	4144386.79
460	623972.94	4144444.39
461	623972.94	4144415.59
462	623972.94	4144386.79
463	623977.94	4144444.39
464	623977.94	4144415.59
465	623977.94	4144386.79
466	623982.94	4144444.92
467	623982.94	4144406.62
468	623982.94	4144368.32
469	623987.94	4144444.92
470	623987.94	4144406.62
471	623987.94	4144368.32

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
472	623992.94	4144444.92
473	623992.94	4144406.62
474	623992.94	4144368.32
475	623997.94	4144444.92
476	623997.94	4144406.62
477	623997.94	4144368.32
478	624002.94	4144444.92
479	624002.94	4144406.62
480	624002.94	4144368.32
481	624007.94	4144444.92
482	624007.94	4144406.62
483	624007.94	4144368.32
484	624012.94	4144444.92
485	624012.94	4144406.62
486	624012.94	4144368.32
487	624017.94	4144444.92
488	624017.94	4144406.62
489	624017.94	4144368.32
490	624022.94	4144444.92
491	624022.94	4144406.62
492	624022.94	4144368.32
493	624027.94	4144444.92
494	624027.94	4144406.62
495	624027.94	4144368.32
496	624032.94	4144444.92
497	624032.94	4144406.62
498	624032.94	4144368.32
499	624037.94	4144444.92
500	624037.94	4144406.62
501	624037.94	4144368.32
502	624042.94	4144444.92
503	624042.94	4144406.62
504	624042.94	4144368.32
505	624047.94	4144444.92
506	624047.94	4144406.62
507	624047.94	4144368.32
508	624052.94	4144444.92
509	624052.94	4144406.62
510	624052.94	4144368.32

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
511	624057.94	4144444.92
512	624057.94	4144406.62
513	624057.94	4144368.32
514	624062.94	4144444.92
515	624062.94	4144406.62
516	624062.94	4144368.32
517	624067.94	4144444.92
518	624067.94	4144406.62
519	624067.94	4144368.32
520	624072.94	4144444.92
521	624072.94	4144406.62
522	624072.94	4144368.32
523	624077.94	4144444.92
524	624077.94	4144406.62
525	624077.94	4144368.32
526	624082.94	4144444.92
527	624082.94	4144406.62
528	624082.94	4144368.32
529	624087.94	4144444.92
530	624087.94	4144406.62
531	624087.94	4144368.32
532	624092.94	4144444.92
533	624092.94	4144406.62
534	624092.94	4144368.32
535	624097.94	4144444.92
536	624097.94	4144406.62
537	624097.94	4144368.32
538	624102.94	4144444.92
539	624102.94	4144406.62
540	624102.94	4144368.32
541	624107.94	4144444.92
542	624107.94	4144406.62
543	624107.94	4144368.32
544	624112.94	4144444.92
545	624112.94	4144406.62
546	624112.94	4144368.32
547	624117.94	4144444.92
548	624117.94	4144406.62
549	624117.94	4144368.32

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
550	624122.94	4144444.92
551	624122.94	4144406.62
552	624122.94	4144368.32
553	624127.94	4144444.92
554	624127.94	4144406.62
555	624127.94	4144368.32
556	624132.94	4144424.27
557	624132.94	4144395.47
558	624132.94	4144366.67
559	624137.94	4144424.27
560	624137.94	4144395.47
561	624137.94	4144366.67
562	624142.94	4144404.44
563	624142.94	4144386.24
564	624142.94	4144368.04
565	624147.94	4144404.44
566	624147.94	4144386.24
567	624147.94	4144368.04
568	624152.94	4144404.44
569	624152.94	4144386.24
570	624152.94	4144368.04
571	624017.94	4144363.16
572	624017.94	4144344.96
573	624017.94	4144326.76
574	624022.94	4144363.16
575	624022.94	4144344.96
576	624022.94	4144326.76
577	624027.94	4144363.16
578	624027.94	4144344.96
579	624027.94	4144326.76
580	624032.94	4144362.88
581	624032.94	4144334.08
582	624032.94	4144305.28
583	624037.94	4144362.88
584	624037.94	4144334.08
585	624037.94	4144305.28
586	624042.94	4144362.88
587	624042.94	4144334.08
588	624042.94	4144305.28

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
589	624047.94	4144362.88
590	624047.94	4144334.08
591	624047.94	4144305.28
592	624052.94	4144362.88
593	624052.94	4144334.08
594	624052.94	4144305.28
595	624057.94	4144362.88
596	624057.94	4144334.08
597	624057.94	4144305.28
598	624062.94	4144362.88
599	624062.94	4144334.08
600	624062.94	4144305.28
601	624067.94	4144362.88
602	624067.94	4144334.08
603	624067.94	4144305.28
604	624072.94	4144362.88
605	624072.94	4144334.08
606	624072.94	4144305.28
607	624077.94	4144362.88
608	624077.94	4144334.08
609	624077.94	4144305.28
610	624082.94	4144363.16
611	624082.94	4144344.96
612	624082.94	4144326.76
613	624087.94	4144363.16
614	624087.94	4144344.96
615	624087.94	4144326.76
616	624092.94	4144363.16
617	624092.94	4144344.96
618	624092.94	4144326.76
619	624097.94	4144363.16
620	624097.94	4144344.96
621	624097.94	4144326.76
622	624102.94	4144363.16
623	624102.94	4144344.96
624	624102.94	4144326.76
625	624107.94	4144363.16
626	624107.94	4144344.96
627	624107.94	4144326.76

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
628	623914.07	4144209.59
629	623914.07	4144191.39
630	623914.07	4144173.19
631	623919.07	4144209.59
632	623919.07	4144191.39
633	623919.07	4144173.19
634	623924.07	4144209.59
635	623924.07	4144191.39
636	623924.07	4144173.19
637	623929.07	4144209.59
638	623929.07	4144191.39
639	623929.07	4144173.19
640	623934.07	4144209.59
641	623934.07	4144191.39
642	623934.07	4144173.19
643	623939.07	4144209.59
644	623939.07	4144191.39
645	623939.07	4144173.19
646	623944.07	4144209.59
647	623944.07	4144191.39
648	623944.07	4144173.19
649	623949.07	4144209.59
650	623949.07	4144191.39
651	623949.07	4144173.19
652	623954.07	4144209.59
653	623954.07	4144191.39
654	623954.07	4144173.19
655	623959.07	4144209.59
656	623959.07	4144191.39
657	623959.07	4144173.19
658	623964.07	4144209.59
659	623964.07	4144191.39
660	623964.07	4144173.19
661	623969.07	4144209.59
662	623969.07	4144191.39
663	623969.07	4144173.19
664	623974.07	4144209.59
665	623974.07	4144191.39
666	623974.07	4144173.19

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
667	623979.07	4144209.59
668	623979.07	4144191.39
669	623979.07	4144173.19
670	623929.07	4144168.31
671	623929.07	4144150.11
672	623929.07	4144131.91
673	623934.07	4144168.31
674	623934.07	4144150.11
675	623934.07	4144131.91
676	623939.07	4144168.31
677	623939.07	4144150.11
678	623939.07	4144131.91
679	623944.07	4144168.03
680	623944.07	4144139.23
681	623944.07	4144110.43
682	623949.07	4144168.03
683	623949.07	4144139.23
684	623949.07	4144110.43
685	623954.07	4144168.56
686	623954.07	4144130.26
687	623954.07	4144091.96
688	623959.07	4144168.56
689	623959.07	4144130.26
690	623959.07	4144091.96
691	623964.07	4144168.56
692	623964.07	4144130.26
693	623964.07	4144091.96
694	623969.07	4144168.56
695	623969.07	4144130.26
696	623969.07	4144091.96
697	623974.07	4144168.56
698	623974.07	4144130.26
699	623974.07	4144091.96
700	623979.07	4144168.56
701	623979.07	4144130.26
702	623979.07	4144091.96
703	623984.07	4144168.56
704	623984.07	4144130.26
705	623984.07	4144091.96

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
706	624038.99	4144169.65
707	624038.99	4144131.35
708	624038.99	4144093.05
709	624043.99	4144169.65
710	624043.99	4144131.35
711	624043.99	4144093.05
712	624048.99	4144169.65
713	624048.99	4144131.35
714	624048.99	4144093.05
715	624053.99	4144169.65
716	624053.99	4144131.35
717	624053.99	4144093.05
718	624058.99	4144149.00
719	624058.99	4144120.20
720	624058.99	4144091.40
721	624063.99	4144149.00
722	624063.99	4144120.20
723	624063.99	4144091.40
724	624068.99	4144149.00
725	624068.99	4144120.20
726	624068.99	4144091.40
727	624073.99	4144149.00
728	624073.99	4144120.20
729	624073.99	4144091.40
730	624078.99	4144129.16
731	624078.99	4144110.96
732	624078.99	4144092.76
733	624083.99	4144129.16
734	624083.99	4144110.96
735	624083.99	4144092.76
736	623969.59	4144060.51
737	623969.59	4144042.31
738	623969.59	4144024.11
739	623974.59	4144060.76
740	623974.59	4144022.46
741	623974.59	4143984.16
742	623979.59	4144060.76
743	623979.59	4144022.46
744	623979.59	4143984.16

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
745	623984.59	4144060.76
746	623984.59	4144022.46
747	623984.59	4143984.16
748	623989.59	4144060.76
749	623989.59	4144022.46
750	623989.59	4143984.16
751	624046.41	4144062.14
752	624046.41	4144023.84
753	624046.41	4143985.54
754	624051.41	4144062.14
755	624051.41	4144023.84
756	624051.41	4143985.54
757	624056.41	4144062.14
758	624056.41	4144023.84
759	624056.41	4143985.54
760	624061.41	4144062.14
761	624061.41	4144023.84
762	624061.41	4143985.54
763	624066.41	4144062.14
764	624066.41	4144023.84
765	624066.41	4143985.54
766	624071.41	4144062.14
767	624071.41	4144023.84
768	624071.41	4143985.54
769	624076.41	4144062.14
770	624076.41	4144023.84
771	624076.41	4143985.54
772	624081.41	4144062.14
773	624081.41	4144023.84
774	624081.41	4143985.54
775	624086.41	4144062.14
776	624086.41	4144023.84
777	624086.41	4143985.54
778	624091.41	4144022.70
779	624091.41	4144004.50
780	624091.41	4143986.30
781	624096.41	4144022.70
782	624096.41	4144004.50
783	624096.41	4143986.30

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
784	624101.41	4144022.70
785	624101.41	4144004.50
786	624101.41	4143986.30
787	624106.41	4144022.70
788	624106.41	4144004.50
789	624106.41	4143986.30
790	624111.41	4144022.70
791	624111.41	4144004.50
792	624111.41	4143986.30
793	623969.59	4143938.77
794	623969.59	4143920.57
795	623969.59	4143902.37
796	623974.59	4143979.25
797	623974.59	4143940.95
798	623974.59	4143902.65
799	623979.59	4143979.25
800	623979.59	4143940.95
801	623979.59	4143902.65
802	623984.59	4143979.25
803	623984.59	4143940.95
804	623984.59	4143902.65
805	623989.59	4143979.25
806	623989.59	4143940.95
807	623989.59	4143902.65
808	623994.59	4143979.25
809	623994.59	4143940.95
810	623994.59	4143902.65
811	623999.59	4143938.77
812	623999.59	4143920.57
813	623999.59	4143902.37
814	624053.40	4143973.81
815	624053.40	4143935.51
816	624053.40	4143897.21
817	624058.40	4143973.81
818	624058.40	4143935.51
819	624058.40	4143897.21
820	624063.40	4143973.81
821	624063.40	4143935.51
822	624063.40	4143897.21

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
823	624068.40	4143973.81
824	624068.40	4143935.51
825	624068.40	4143897.21
826	624073.40	4143973.81
827	624073.40	4143935.51
828	624073.40	4143897.21
829	624078.40	4143973.81
830	624078.40	4143935.51
831	624078.40	4143897.21
832	624083.40	4143973.81
833	624083.40	4143935.51
834	624083.40	4143897.21
835	624088.40	4143973.81
836	624088.40	4143935.51
837	624088.40	4143897.21
838	624093.40	4143973.81
839	624093.40	4143935.51
840	624093.40	4143897.21
841	624098.40	4143973.56
842	624098.40	4143955.36
843	624098.40	4143937.16
844	624103.40	4143973.56
845	624103.40	4143955.36
846	624103.40	4143937.16
847	624108.40	4143973.56
848	624108.40	4143955.36
849	624108.40	4143937.16
850	624113.40	4143973.56
851	624113.40	4143955.36
852	624113.40	4143937.16
853	623949.59	4143882.74
854	623949.59	4143844.44
855	623949.59	4143806.14
856	623954.59	4143882.74
857	623954.59	4143844.44
858	623954.59	4143806.14
859	623959.59	4143882.74
860	623959.59	4143844.44
861	623959.59	4143806.14

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
862	623964.59	4143882.74
863	623964.59	4143844.44
864	623964.59	4143806.14
865	623969.59	4143882.74
866	623969.59	4143844.44
867	623969.59	4143806.14
868	623974.59	4143882.74
869	623974.59	4143844.44
870	623974.59	4143806.14
871	623979.59	4143882.74
872	623979.59	4143844.44
873	623979.59	4143806.14
874	623984.59	4143882.74
875	623984.59	4143844.44
876	623984.59	4143806.14
877	623989.59	4143882.74
878	623989.59	4143844.44
879	623989.59	4143806.14
880	623994.59	4143882.74
881	623994.59	4143844.44
882	623994.59	4143806.14
883	623999.59	4143882.74
884	623999.59	4143844.44
885	623999.59	4143806.14
886	624004.59	4143842.25
887	624004.59	4143824.05
888	624004.59	4143805.85
889	624058.40	4143892.05
890	624058.40	4143873.85
891	624058.40	4143855.65
892	624063.40	4143892.30
893	624063.40	4143854.00
894	624063.40	4143815.70
895	624068.40	4143892.30
896	624068.40	4143854.00
897	624068.40	4143815.70
898	624073.40	4143892.30
899	624073.40	4143854.00
900	624073.40	4143815.70

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
901	624078.40	4143892.05
902	624078.40	4143873.85
903	624078.40	4143855.65
904	623954.59	4143800.97
905	623954.59	4143782.77
906	623954.59	4143764.57
907	623959.59	4143801.23
908	623959.59	4143762.93
909	623959.59	4143724.63
910	623964.59	4143801.23
911	623964.59	4143762.93
912	623964.59	4143724.63
913	623969.59	4143801.23
914	623969.59	4143762.93
915	623969.59	4143724.63
916	623974.59	4143801.23
917	623974.59	4143762.93
918	623974.59	4143724.63
919	623979.59	4143801.23
920	623979.59	4143762.93
921	623979.59	4143724.63
922	623984.59	4143801.23
923	623984.59	4143762.93
924	623984.59	4143724.63
925	623989.59	4143801.23
926	623989.59	4143762.93
927	623989.59	4143724.63
928	623994.59	4143801.23
929	623994.59	4143762.93
930	623994.59	4143724.63
931	623999.59	4143801.23
932	623999.59	4143762.93
933	623999.59	4143724.63
934	624004.59	4143801.23
935	624004.59	4143762.93
936	624004.59	4143724.63
937	624009.59	4143801.23
938	624009.59	4143762.93
939	624009.59	4143724.63

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
940	624063.40	4143810.53
941	624063.40	4143792.33
942	624063.40	4143774.13
943	624068.40	4143810.25
944	624068.40	4143781.45
945	624068.40	4143752.65
946	624073.40	4143810.25
947	624073.40	4143781.45
948	624073.40	4143752.65

3.5. DEFINICIÓN DE POSICIÓN DE EDIFICIOS PREFABRICADOS

Se han obtenido los valores del perímetro de los edificios. En la siguiente tabla se aprecian las coordenadas: Representado en el plano RT-01. Planta general trazado y replanteo equipos.

3.5.1. ALMACÉN

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
01	624424.61	4142772.26
02	624413.80	4142761.87
03	624419.34	4142756.10
07	624430.16	4142766.49

3.5.2. GRUPO ELECTRÓGENO

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
08	624432.44	4142746.83
09	624430.25	4142744.73
10	624432.97	4142741.93
13	624435.14	4142744.01

3.5.3. CENTRO DE SECCIONAMIENTO

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
10	624432.97	4142741.93
11	624438.80	4142735.83
12	624440.97	4142737.90
13	624435.14	4142744.01

3.5.4. SALA DE CONTROL

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
03	624419.34	4142756.10
04	624423.94	4142751.30
05	624427.46	4142754.68
06	624422.86	4142759.48

3.5.5. ESTACIONES TRANSFORMADORAS

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
01	623641.98	4143036.89
02	624103.35	4144460.84
03	624037.03	4144076.97
04	624740.38	4144054.80
05	624668.82	4143628.23
06	624456.98	4143414.11
07	624346.15	4143121.08
08	624447.68	4142756.38

3.5.6. ESTACIONES METEOROLÓGICAS

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1	623647.07	4143019.18
2	624696.84	4144161.80

4. CONCLUSIONES

Por todo lo que se expone en el presente documento, estimamos que quedan suficientemente indicados las referencias de instalación de todos los elementos de la PSFV Águilas-Guadalentín y su infraestructura de evacuación.

No obstante, el técnico redactor de este documento queda a disposición para cuantas dudas y aclaraciones estimen oportunas, y previo a los trámites necesarios de obtener el permiso de actividad descrita.

Murcia, julio 2025



El ingeniero Industrial:

D. Javier Castellote Martínez

Colegiado nº 591