

ANEXO XI: PLAN DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN



ANEXO XI: PLAN DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN

PROYECTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
PUERTA DEL JERTE E INFRAESTRUCTURA DE
EVACUACIÓN ASOCIADA (PLASENCIA, CÁCERES)

DICIEMBRE 2019

Índice

1.	Objeto	1
2.	Acciones de proyecto que son susceptibles de labores de restauración y revegetación..	1
3.	Áreas objeto de restauración y labores de revegetación	1
4.	Etapas de la restauración y de las labores de revegetación	2
5.	Restitución del suelo	3
5.1.	Preparación de los terrenos (descompactación y extendido de tierra vegetal).....	3
6.	Labores de revegetación	3
6.1.	Definición de las tipologías de revegetación	3
6.2.	Hidrosiembra de herbáceas (Tipología H1).....	4
7.	Presupuesto	5
7.1.	Precios descompuestos.....	5
7.2.	Mediciones y precios unitarios.....	6
7.3.	Presupuesto de ejecución material.....	7

APÉNDICE 1: PLANO DE TIPOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN

1. Objeto

El presente proyecto tiene como objeto la definición de los trabajos correspondientes a las labores de restauración y revegetación tras las obras e instalaciones del proyecto de referencia, la Planta Solar Fotovoltaica Puerta del Jerte y su infraestructura de evacuación asociada.

La restauración se define como el conjunto de actuaciones que deben llevarse a cabo con el fin de revertir o reducir las afecciones sobre suelos y vegetación derivados de la ejecución del proyecto de referencia. Es, por tanto, el intento de alcanzar una situación similar a la original, de recrear un conjunto de interacciones que definían y caracterizaban el sistema ecológico previo a la construcción realizada.

La restauración conllevará la reposición de suelo fértil tras el cese de la obra, la remodelación o restitución de la geomorfología original, y la revegetación del terreno, en aquellas zonas que no se vayan a ocupar de forma permanente por las nuevas instalaciones.

La consecución de los anteriores objetivos comprende las siguientes actuaciones:

- Establecer las acciones de proyecto susceptibles de dar lugar a labores de restauración y revegetación.
- Establecer las áreas objeto de restauración y revegetación.
- Definición de labores de restauración y revegetación.
- Presupuesto.

2. Acciones de proyecto que son susceptibles de labores de restauración y revegetación

Se procede a la identificación de las acciones de proyecto que pueden requerir labores de restauración y revegetación. Dadas las características del proyecto y el ámbito receptor, estas acciones son las siguientes:

- * El despeje y desbroce de la vegetación de todas las superficies donde vayan a ubicarse instalaciones e infraestructuras, también las instalaciones temporales de obra.
- * Los movimientos de tierra asociados, tanto a la excavación de cimentaciones como de aperturas de zanjas y de adecuación / creación de nuevos viales.
- * El tránsito y trabajo de los vehículos y maquinaria asociados a las obras.

3. Áreas objeto de restauración y labores de revegetación

Las acciones del proyecto antes descritas se desarrollan en diferentes áreas dentro del ámbito territorial implicado; algunas no es posible restaurarlas en su totalidad ya que quedan ocupadas

permanentemente por las infraestructuras. De forma general, la restauración y la revegetación se llevarán a cabo en los terraplenes resultantes de los diferentes movimientos de tierra, así como en las zonas de obra temporales.

A continuación, se delimitan y concretan dichas áreas:

- *Zonas auxiliares, parque de maquinaria y zonas de acopio:* estas zonas se utilizarán para el acopio de los materiales a emplear en las obras, así como el lugar donde se instalarán las casetas de obra y se guardará la maquinaria. Además, se almacenarán los distintos residuos derivados de las obras.

Se contempla el uso de **3.000 m²** de superficies auxiliares de carácter temporal de la planta solar fotovoltaica. Esta superficie se descompactará y se restituirá la tierra vegetal que había en esta zona previa a las obras.

- *Zanja de la línea soterrada entre la PSFV y la SET:* Dichas zanjas son finalmente enterradas, pudiendo ser revegetadas en superficie, aunque sólo mediante la realización de siembras. Se estima una superficie total de zanjas para cableado a restaurar de la planta solar fotovoltaica de **5.736 m²** (zanja de la línea de evacuación, ya que las zanjas de canalizaciones eléctricas tienen una ocupación permanente durante la explotación).

A continuación, se incluye una tabla resumen con las actuaciones de restauración que se aplicarán en cada uno de los distintos elementos del proyecto y las superficies de los mismos:

Elemento del proyecto	Superficie a restaurar (m ²)	Descompactación	Tierra vegetal	Hidrosiembra herbáceas
Zona de parque de maquinaria y acopio de material	3.000,00	x	x	
Zanja línea de evacuación	5.736,00	x	x	x

Por último, a la hora de realizar los *movimientos de tierras dentro del vallado de la PSFV*, se tendrá en consideración que la última capa aportada sea de tierra vegetal que proceda de la zona original. Por ello, no se considera el aporte de esa tierra vegetal en el presente Plan. Del mismo modo, en las superficies dentro del vallado de la PSFV que no sea necesario realizar movimientos de tierra, no será necesario reponer la tierra vegetal ya que en las labores de desbroce del territorio no se habrá eliminado.

4. Etapas de la restauración y de las labores de revegetación

Para que la restauración física y vegetal sea óptima se plantean diferentes fases o etapas, que incluyen todo el proceso desde el comienzo mismo de las obras.

- Restitución del suelo

- ✓ Desbroce y acopio de tierra vegetal
 - ✓ Almacenamiento de tierra vegetal
 - ✓ Preparación de los terrenos
- Labores de revegetación
 - ✓ Implantación vegetal
 - ✓ Riegos y labores de mantenimiento

5. Restitución del suelo

5.1. Preparación de los terrenos (descompactación y extendido de tierra vegetal)

Para la revegetación se procederá al extendido de la tierra vegetal, acopiada previamente durante la fase de construcción, sobre todos los terrenos contemplados a restaurar, en las explanadas y otras posibles zonas endurecidas, previo laboreo de descompactación. Para ello se utilizará una pala cargadora, con posterior pase de rastra en la extensión y acondicionamiento de la tierra vegetal.

Se considera que toda la tierra vegetal que se aporta proviene de las superficies afectadas de las zonas de proyecto, no considerándose necesario realizar aportes externos de tierra vegetal.

Las superficies donde tendrá lugar la reposición de la tierra vegetal serán las zonas auxiliares de la PSFV, y la zanja de la línea de evacuación, una vez cerrada.

Elemento del proyecto	Superficie a restaurar (m ²)	Descompactación	Extendido de tierra vegetal
PSFV			
Zona de parque de maquinaria y acopio de material	3.000,00	x	x
Zanja línea de evacuación	5.736,00	x	x
TOTAL		8.736 m²	8.736 m²

6. Labores de revegetación

6.1. Definición de las tipologías de revegetación

Se contempla la aplicación de una tipología de actuación en el contexto de las zonas a restaurar del proyecto de referencia: hidrosiembra de herbáceas, a ejecutar en las superficies de zanjas de cables. El resto de las superficies restauradas dentro del vallado de la PSFV no se consideran dado que con el aporte de tierra vegetal se estima que crecerá la vegetación con menor rapidez dado que posteriormente se habrá de gestionar en el mantenimiento de la PSFV.

Hidrosiembra de herbáceas

Esta tipología se corresponde con la ejecución de hidrosiembras, con contenido de simientes de taxones herbáceos exclusivamente, a ejecutar en las superficies ligadas a la zanja de la línea de evacuación de la PSFV.

Para la elección de especies se han utilizado los criterios que a continuación se resumen:

- 1) Carácter autóctono local;
- 2) Rusticidad, o bajos requerimientos en cuanto a suelos, agua y sombra;
- 3) Que las especies seleccionadas no requieran cuidados especiales, para que no resulte gravosa su conservación.

6.2. Hidrosiembra de herbáceas (Tipología H1)

Se conoce como hidrosiembra la incorporación de semilla al suelo mediante técnicas especiales que permiten sembrar, incluso, en las zonas más inaccesibles; consiste en la proyección, por vía hídrica, de una mezcla de semillas y otros productos sobre las superficies alteradas a restaurar. Se realiza mediante una máquina hidrosembradora, que utiliza el agua como medio de distribución de las semillas, abonos, *mulch*, celulosa, estabilizador y compuestos de microorganismos latentes, mezclados con anterioridad en el tanque de la máquina.

El extendido se realiza con la hidrosembradora, que consta de un tanque con motor y agitador mecánico que da lugar a una mezcla homogénea, y de una bomba de alta presión que, por medio de un pistón móvil, proyecta la mezcla sobre el terreno, realizando movimientos en zigzag y de forma perpendicular a la superficie.

La cantidad de semilla a emplear por unidad de superficie será de 3,5 kg/área, siendo el otoño la época idónea para ejecutar la hidrosiembra, y, si no es posible, la primavera.

La función del estabilizador es la de aglomerar físicamente las partículas del suelo a través de enlaces coloidales de naturaleza orgánica con el fin de aumentar la capacidad de retención de agua y la porosidad del suelo. El *mulch* es un material orgánico que protege las semillas, mantiene más uniforme la temperatura del suelo, reduce la evaporación y erosión, y enriquece el suelo. Los fertilizantes a emplear deberán ser de liberación lenta.

Se propone una tipología de hidrosiembra con simientes de taxones herbáceos exclusivamente, a aplicar en las superficies de zanjas de cables, de acuerdo con las características del sustrato receptor (de naturaleza ácida):

Hidrosiembra de herbáceas, **H1**: para las superficies de las zanjas de cables. La composición constará de las siguientes proporciones de semillas de plantas herbáceas: *Bromus madritensis/rubens* (10%), *Brachypodium distachyon* (10%), *Brachypodium phoenicoides* (10%), *Oryzopsis miliacea* (30%), *Asphodelus fistulosus* (20%) y *Moricandia arvensis* (20%).

La mezcla de la hidrosiembra incluirá (según presencia en la mezcla por metro cuadrado):

- *Mulch* fibra larga, 100-150 gr/m²
- Semillas, 35 gr/m²
- Estabilizador, 15 – 20 gr/m²
- Complejo NPK (abono mineral), 35 gr/m²
- Ácidos húmicos, 5 gr/m²

La superficie total a hidrosembrar en el ámbito de la planta solar fotovoltaica (sólo con herbáceas, tipología H1) es de **5.736 m²**.

Hidrosiembra herbáceas (H1)	
Elemento del proyecto PSFV	Superficie a restaurar (m ²)
Zanja línea de evacuación	5.736,00
TOTAL	5.736 m²

7. Presupuesto

7.1. Precios descompuestos

- PREPARACIÓN DE LOS TERRENOS

Precio nº 1: m². Aireación de terrenos mediante descompactación.

		Precio (Euro/u)	Importe (Euros)
0,015 h	Peón ordinario	4,60	0,07
0,010 h	Tractor	18,65	0,19
	Medios auxiliares		0,01
	Costes indirectos		0,02
TOTAL			0,29

Precio nº 2: m². Extendido de tierra vegetal y preparación mediante pase de rastra.

		Precio (Euro/u)	Importe (Euros)
0,031 h	Peón ordinario	4,60	0,14
0,012 h	Tractor	21,05	0,25
	Medios auxiliares		0
	Costes indirectos		0,02
TOTAL			0,42

- HIDROSIEMBRA (H1)

Precio nº 1: m². Hidrosiembra de simientes herbáceas.

		Precio (Euro/u)	Importe (Euros)
0,020 h	Peón especial	6,60	0,13
0,020 h	Hidrosembradora	43,95	0,88
	Medios auxiliares		0,01
	Costes indirectos		0,02
TOTAL			1,04

7.2. Mediciones y precios unitarios

Descripción	Unidad	Euros/unidad	Total
Capítulo 1			
<u>Preparación de los terrenos</u>			
m ² . Aireado de suelo mediante descompactación.	8.736	0,29	2.533,44
m ² . Reposición y extendido de tierra vegetal y preparación mediante pase de rastra.	8.736	0,42	3.669,12
Total Capítulo 1			6.202,56 €
Descripción	Unidad	Euros/unidad	Total
Capítulo 2			
<u>Hidrosiembra (H1)</u>	5.736	1,04	5.965,44

Descripción	Unidad	Euros/unidad	Total
Total Capítulo 2			12.168,00 €

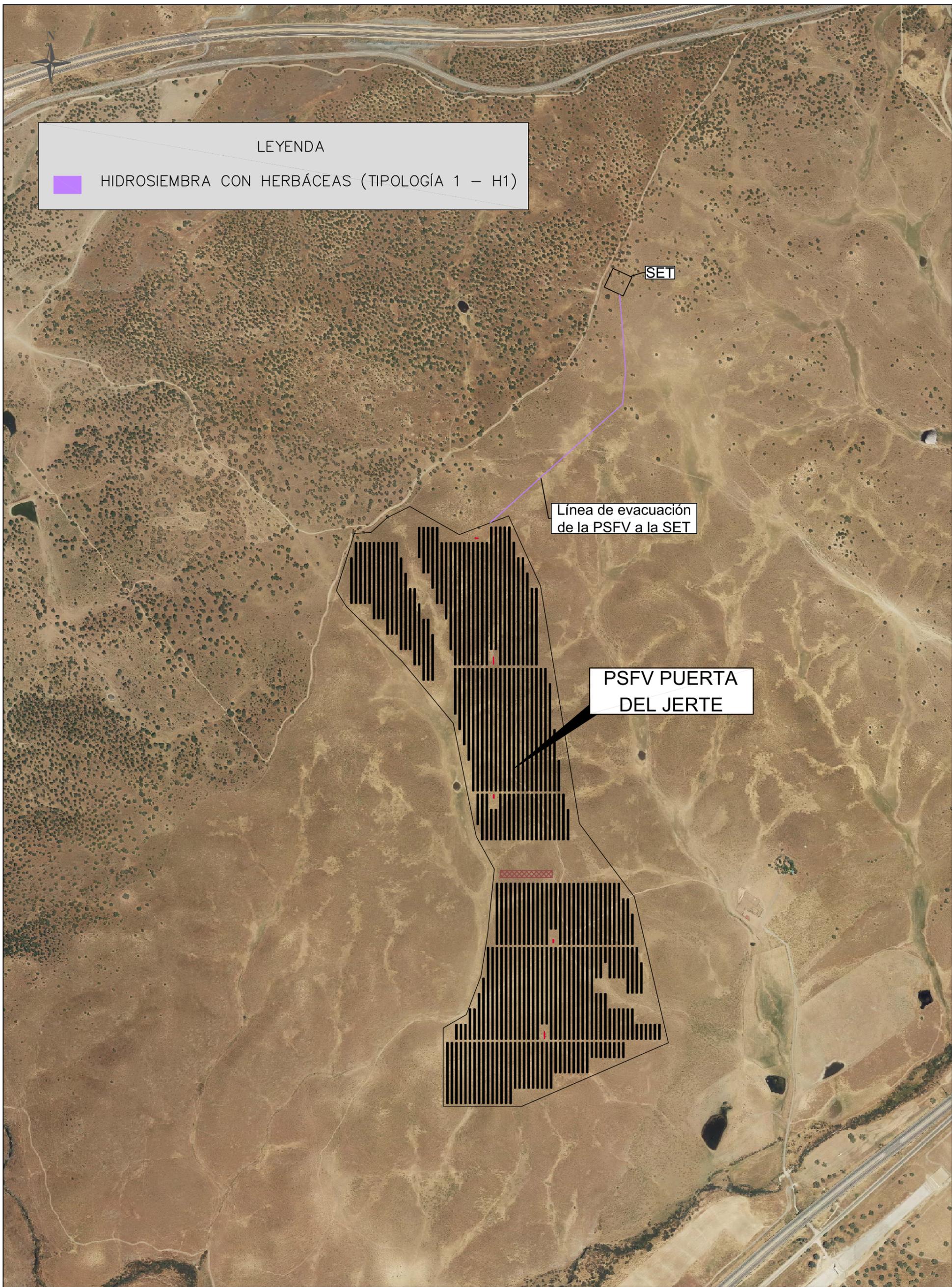
7.3. Presupuesto de ejecución material

El desglose de las principales partidas del presupuesto, expresadas en euros, se indica a continuación:

Preparación de los terrenos (capítulo 1)	6.202,56 €
Revegetaciones (capítulo 2)	5.965,44 €
TOTAL	12.168,00 €

El presupuesto del Plan de Restauración y Revegetación del proyecto de referencia asciende a la cantidad de **DOCE MIL CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS (12.168 €)**.

APÉNDICE 1: PLANO DE TIPOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN



LEYENDA

HIDROSIEMBRA CON HERBÁCEAS (TIPOLOGÍA 1 - H1)

SET

Línea de evacuación de la PSFV a la SET

PSFV PUERTA DEL JERTE

ESCALA ORIGINAL DIN A-3	ESCALA NUMÉRICA 1:10.000	ESCALA GRÁFICA 	TÍTULO PROYECTO
SISTEMA DE COORDENADAS ETRS89 HUSO 29	Nº PLANO 1	HOJA 1 de 1	FECHA 03/06/2019
			TÍTULO PLANO
			TIPOLOGÍAS DE REVEGETACIÓN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PUERTA DEL JERTE E INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN ASOCIADA. ANEXO XI: PLAN DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN