

ANEXO V
ADENDA DE MEDIDAS
COMPENSATORIAS

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	1
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	2
2.1. MEDIDAS PROPUESTAS.....	6
2.1.1. MEDIDAS PARA AVIFAUNA	6
2.1.2. MEDIDAS DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA	7
3. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS	11

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Localización la planta solar fotovoltaica de autoconsumo "ISF Monbake-Noblejas".	2
Figura 2.	Vértices del vallado perimetral del proyecto.	4
Figura 3.	Delimitación de los módulos fotovoltaicos de cada una de las fases* del proyecto.	5
Figura 5.	Ubicación de las cajas nido, oteaderos y refugio para la herpetofauna y artrópodos.	7
Figura 6.	Bosquete propuesto para el interior del vallado fotovoltaico.	8
Figura 7.	Plantación de los bosquetes al tresbolillo.	8
Figura 8.	Ubicación de los bosquetes en el interior de la planta.	10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Referencias catastrales de las diferentes parcelas y sus respectivas superficies..	3
Tabla 2.	Datos de la FASE I y de la nueva ampliación proyectada.....	3
Tabla 3.	Coordenadas del vallado perimetral del proyecto.....	3
Tabla 4.	Valoración económica de las Medidas de Renaturalización.	11

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Ejemplos de oteaderos para rapaces.....	6
Fotografía 2.	Ejemplos de la caja nido propuesta.....	6

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La sociedad mercantil GREENYELLOW ESP PV 1, S.L. está realizando la promoción de la Instalación Fotovoltaica de autoconsumo con conexión a red en el Término Municipal de Noblejas, en la provincia de Toledo. Este proyecto consiste en la promoción de la Ampliación de 2,5433 MWp en instalación fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes en "ISF Monbake-Noblejas". El propósito final de todas las instalaciones es la producción de energía eléctrica a partir del potencial solar que posee dicha zona, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

El proyecto se desarrolla sobre el polígono 44, parcelas 54, 55, 58, 59, 145, 148, 155, 180, 181. El **proyecto consistirá en una ampliación de la FASE I** que se ubica en la mitad sur del vallado perimetral y se encuentra en funcionamiento. El objetivo es ampliar en 2,5433 MWp la estructura ya existente.

Este proyecto contribuirá a una mayor difusión de la energía fotovoltaica de forma que este tipo de energía esté cada vez más extendida, para que de esta manera se pueda lograr la Estrategia a largo plazo marcada por la Unión Europea, cuya Comisión presentó su visión estratégica para una economía neutra desde el punto de vista del clima en el año 2050.

El objeto de este documento es **incorporar al proyecto** de la Instalación Fotovoltaica de autoconsumo con conexión a red "IFS MONBAKE-NOBLEJAS" una serie de **medidas ambientales compensatorias**, para mejorar su **integración ambiental y paisajística**.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La planta solar fotovoltaica de autoconsumo "ISF Monbake-Noblejas" se encuentra en situada en el término municipal de Noblejas, provincia de Toledo. Cuenta con una **potencia de 2,5433 MW.**

El proyecto se desarrolla sobre el polígono 44, parcelas 54, 55, 58, 59, 145, 148, 155, 180, 181. El proyecto consistirá en una ampliación de la FASE I que se ubica en la mitad sur del vallado perimetral y se encuentra en funcionamiento. El objetivo es ampliar en 2,5433 MWp la estructura ya existente.

En la siguiente imagen se puede ver la ubicación del constructivo del proyecto sobre el mapa de escala 1:50.000 del Instituto Geológico Nacional (IGN).

Figura 1. Localización la planta solar fotovoltaica de autoconsumo "ISF Monbake-Noblejas".

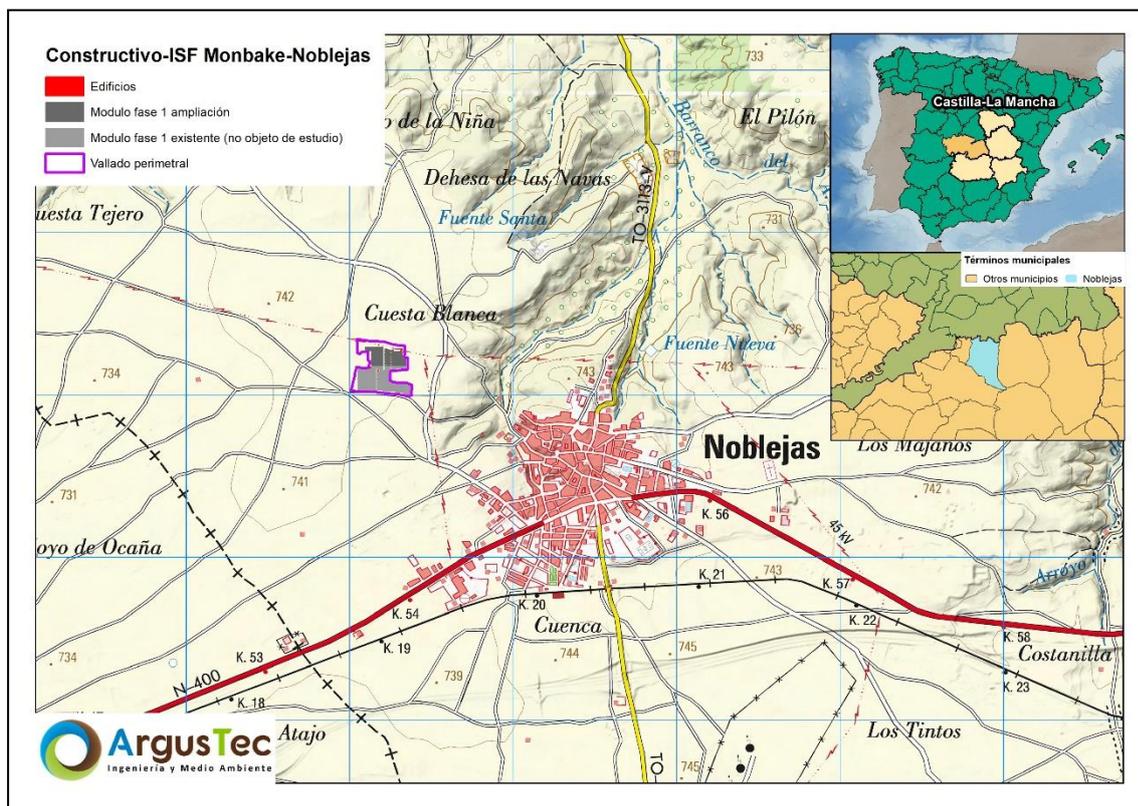


Tabla 1. Referencias catastrales de las diferentes parcelas y sus respectivas superficies.

RESUMEN DE PARCELAS Y SUPERFICIES			
Pol	Parc	Ref. Catastral	Ha.
44	54	45116A044000540000QE	0,5190 Ha
44	55	45116A044000550000QS	0,3411 Ha
44	58	45116A044000580000QH	1,1970 Ha
44	59	45116A044000590000QW	0,4669 Ha
44	145	45116A044001450000QX	0,7436 Ha
44	148	45116A044001480000QE	4,0722 Ha
44	155	45116A044001550000QH	0,3309 Ha
44	180	45116A044001800000QX	0,6222 Ha
44	181	45116A044001810000QI	0,6198 Ha
TOTALES			8,9127 Ha

La siguiente tabla muestra las potencias tanto de la FASE I como de la nueva ampliación y la potencia total que tendrá en conjunto la estructura.

Tabla 2. Datos de la FASE I y de la nueva ampliación proyectada.

DATOS INSTALACIÓN			
Descripción	FASE I	AMPLIACIÓN	Total
Potencia Pico Total	4.357,34 kWp	2.543,30 kWp	6.900,44 kWp
Potencia Nominal	3.850,00 kWn	2.100,00 kWn	5.950,00 kWn

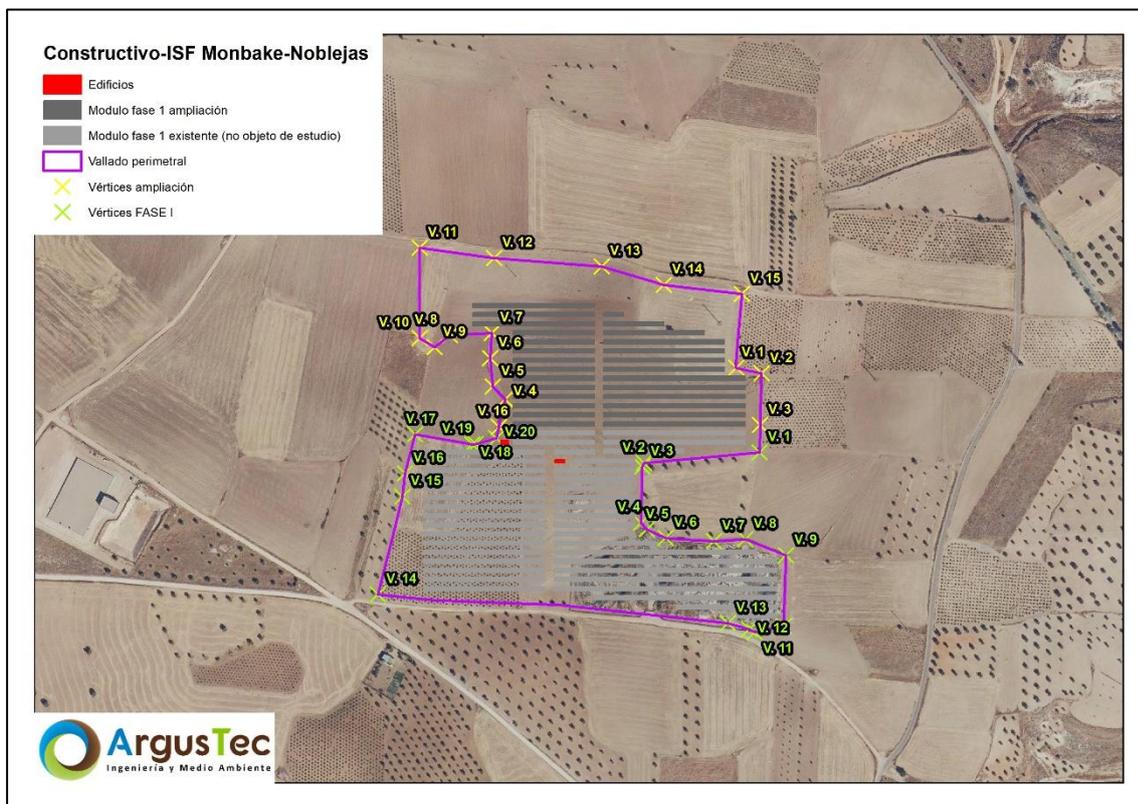
El vallado perimetral integra ambas fases (FASE I no objeto de este proyecto), queda definido por las siguientes coordenadas geográficas referidas al Meridiano de Greenwich (ETRS89), las cuales se indican en la siguiente tabla.

Tabla 3. Coordenadas del vallado perimetral del proyecto.

Elemento	X	Y	ID	Elemento	X	Y	ID
COORDENADAS FASE I	461.354,09	4.426.156,44	V. 1	COORDENADAS AMPLIACIÓN	461.332,94	4.426.233,80	V. 1
	461.248,87	4.426.146,47	V. 2		461.356,07	4.426.228,82	V. 2
	461.247,25	4.426.143,31	V. 3		461.354,64	4.426.181,40	V. 3
	461.246,07	4.426.091,88	V. 4		461.122,33	4.426.204,85	V. 4
	461.251,42	4.426.085,62	V. 5		461.111,16	4.426.216,70	V. 5
	461.268,64	4.426.078,06	V. 6		461.108,90	4.426.242,80	V. 6
	461.312,60	4.426.074,84	V. 7		461.110,32	4.426.265,96	V. 7
	461.341,24	4.426.076,62	V. 8		461.072,20	4.426.263,97	V. 8
	461.378,13	4.426.062,00	V. 9		461.058,21	4.426.252,91	V. 9
	461.376,11	4.425.997,10	V. 10		461.044,66	4.426.261,14	V. 10
	461.349,86	4.425.991,42	V. 11		461.044,67	4.426.344,03	V. 11
	461.344,64	4.425.994,18	V. 12		461.112,38	4.426.334,57	V. 12
	461.325,34	4.425.999,60	V. 13		461.210,41	4.426.326,96	V. 13

Elemento	X	Y	ID	Elemento	X	Y	ID
	461.006,57	4.426.025,98	V. 14		461.266,76	4.426.310,17	V. 14
	461.028,82	4.426.115,73	V. 15		461.338,09	4.426.301,84	V. 15
	461.031,31	4.426.137,12	V. 16		461.116,69	4.426.179,67	V. 16
	461.040,35	4.426.172,92	V. 17				
	461.092,57	4.426.163,78	V. 18				
	461.095,57	4.426.163,96	V. 19				
	461.114,41	4.426.169,48	V. 20				

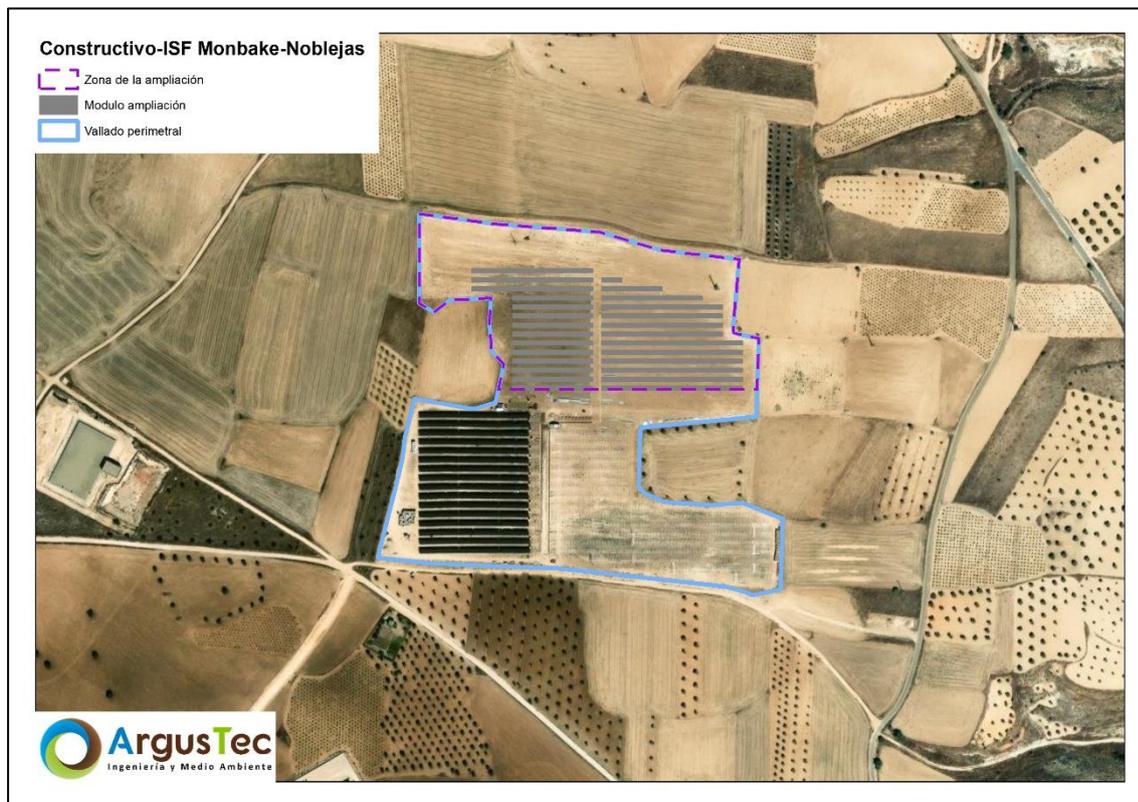
Figura 2. Vértices del vallado perimetral del proyecto.



En la siguiente imagen se muestra el vallado perimetral de cada una de las fases del proyecto, sin embargo, **el vallado es el mismo para las dos fases y no existe separación intermedia entre las dos fases.**

En la siguiente imagen sobre ortofotografía, se puede observar que la PFV de la fase 1 estaba en proceso de construcción y, en la actualidad, se encuentra en construida.

Figura 3. Delimitación de los módulos fotovoltaicos de cada una de las fases* del proyecto.



**La división entre las dos fases es meramente conceptual y no se llevará a cabo una reparación real.*

El acceso se realizará por un camino sin denominación que es paralelo al extremo sur del vallado perimetral. A este camino se puede acceder a través del Camino de la Oreja por el este y por el Camino del Cerro Hundido por el sur-suroeste.

2.1. MEDIDAS PROPUESTAS

Se proponen las siguientes medidas de renaturalización. Todas ellas quedan recogidas con detalle en el *Anexo I. Cartografía*.

2.1.1. MEDIDAS PARA AVIFAUNA

De cara a favorecer la aparición y conservación de la avifauna en el entorno del proyecto se proponen las siguientes medidas teniendo en cuenta los resultados del estudio de avifauna:

- **Instalación de un oteadero** para rapaces en un punto estratégico del interior del vallado fotovoltaico. Se compone de elementos de madera u hormigón de 4 metros de alto, los cuales se colocarán una vez finalizado los trabajos de construcción.

Fotografía 1. Ejemplos de oteaderos para rapaces.



- **Instalación de una caja nido** para especies existentes en el entorno tales como Falconidae con el objetivo de facilitar la reproducción de esas especies.

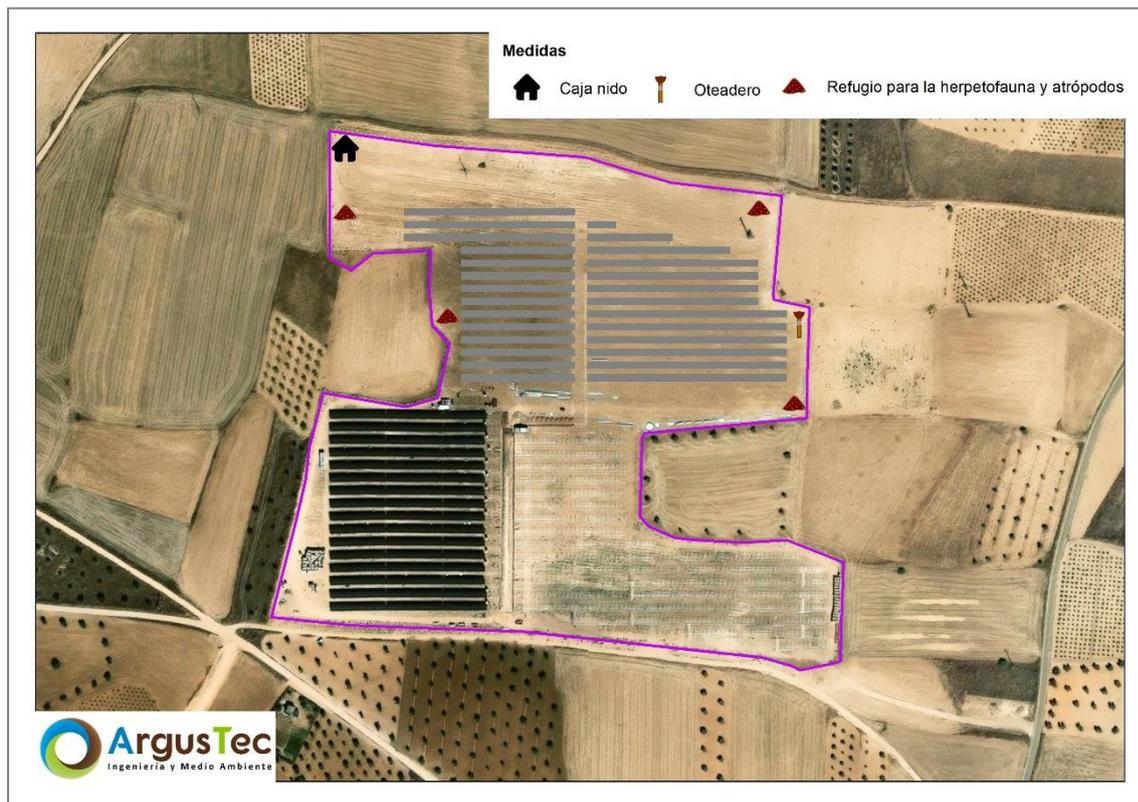
Fotografía 2. Ejemplos de la caja nido propuesta.

Falconidae



Por último, en la siguiente imagen se refleja la ubicación de las medidas citadas respecto del constructivo del proyecto.

Figura 5. Ubicación de las cajas nido, oteaderos y refugio para la herpetofauna y artrópodos.



- **Instalación de un refugio para la herpetofauna y artrópodos:** con la finalidad de favorecer la colonización de reptiles, micromamíferos e invertebrados existentes en el entorno. Se construirán un total de 4 montículos con piedras de la zona, con unas dimensiones de 2m x 2m con 1m de altura, con el objetivo de facilitar la reproducción de esas especies.

2.1.2. MEDIDAS DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Dado que la fase 1 del proyecto ya contaba con las medidas necesarias para reducir la visibilidad de la IF, no será necesaria la creación de una pantalla vegetal.

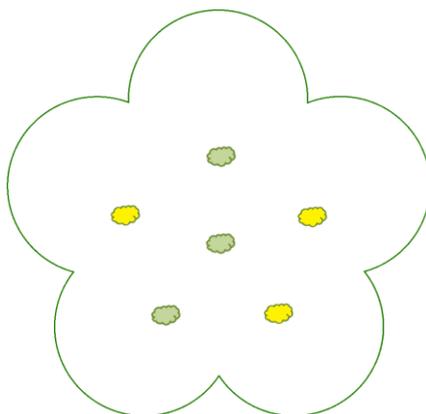
Se **considera como medida correctora la plantación de una zona de bosquetes** compuesta de especies adaptadas a suelos yesíferos y con una baja necesidad hídrica, con *Rosmarinus officinalis*, *Artemisia herba-alba*, *Frankenia thymifolia*, y *Salsola vermiculata*. Se trata de una plantación a tresbolillo con una distancia entre plantas de

2 metros y entre filas de 1 metro, distribuyendo de forma aleatoria cada especie, para que quede una plantación heterogénea en su distribución.

Para mejorar la conectividad ecológica en el interior de la planta fotovoltaica, en el espacio existente en la zona norte entre los seguidores y el vallado perimetral, se propone la plantación de un área de 1.249 m² mediante **bosquetes al tresbolillo** que puedan servir de refugio para la fauna, facilitando su aparición y conservación en el interior del vallado.

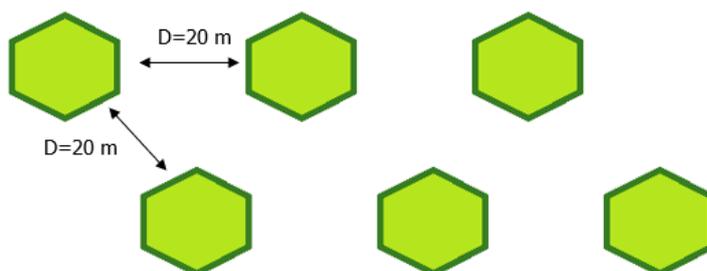
A continuación, se muestra el bosqueque propuesto, el cual posee un área de 20 m² y está formado por las especies de *Rosmarinus officinalis*, *Artemisia herba-alba*, *Frankenia thymifolia*, y *Salsola vermiculata*:

Figura 6. Bosquete propuesto para el interior del vallado fotovoltaico.



Tal y como se ha mencionado anteriormente, la configuración de los bosquetes seguirá un patrón al tresbolillo con una separación de 20 m entre los centroides de los bosquetes, tal y como refleja la siguiente figura:

Figura 7. Plantación de los bosquetes al tresbolillo.



Teniendo en cuenta la distribución planteada, se calcula el número de especies necesarias para la plantación:

$$N^{\circ}_{bosquetes} = \frac{\sum A_i}{D \cdot D \cdot \cos 30}$$

$$N^{\circ}_{bosquetes} = \frac{1249}{20 \cdot 20 \cdot 0,866} = 4$$

$$N^{\circ}_{especies} = N^{\circ}_{bosquetes} \times 6$$

$$N^{\circ}_{especies} = 24$$

Por lo tanto, para la plantación de bosquetes en el interior del vallado fotovoltaico se necesitan un total de 24 plantas.

La apertura de hoyos consiste en el vaciado mediante excavación de cavidades aproximadamente prismáticas de dimensiones tales que permitan la correcta instalación y desarrollo posterior de las raíces de la planta a introducir. Las dimensiones de los hoyos de plantación de 0,3 x 0,3 x 0,3 m.

Durante la ejecución de los trabajos de apertura de hoyos deben tomarse las medidas necesarias para evitar disminuir la resistencia del terreno no excavado y alterar las condiciones de drenaje.

En el caso de que al abrirse los hoyos se detecten problemas de drenaje se podrá plantear la extensión de una capa de áridos sobre el fondo del hoyo.

Como norma general debe establecerse que los hoyos se abran de forma simultánea a la plantación, ya que se corre el riesgo de que los hoyos se aterren, desmoronen o se llenen de agua, con lo que se dificultaría el proceso de acondicionamiento.

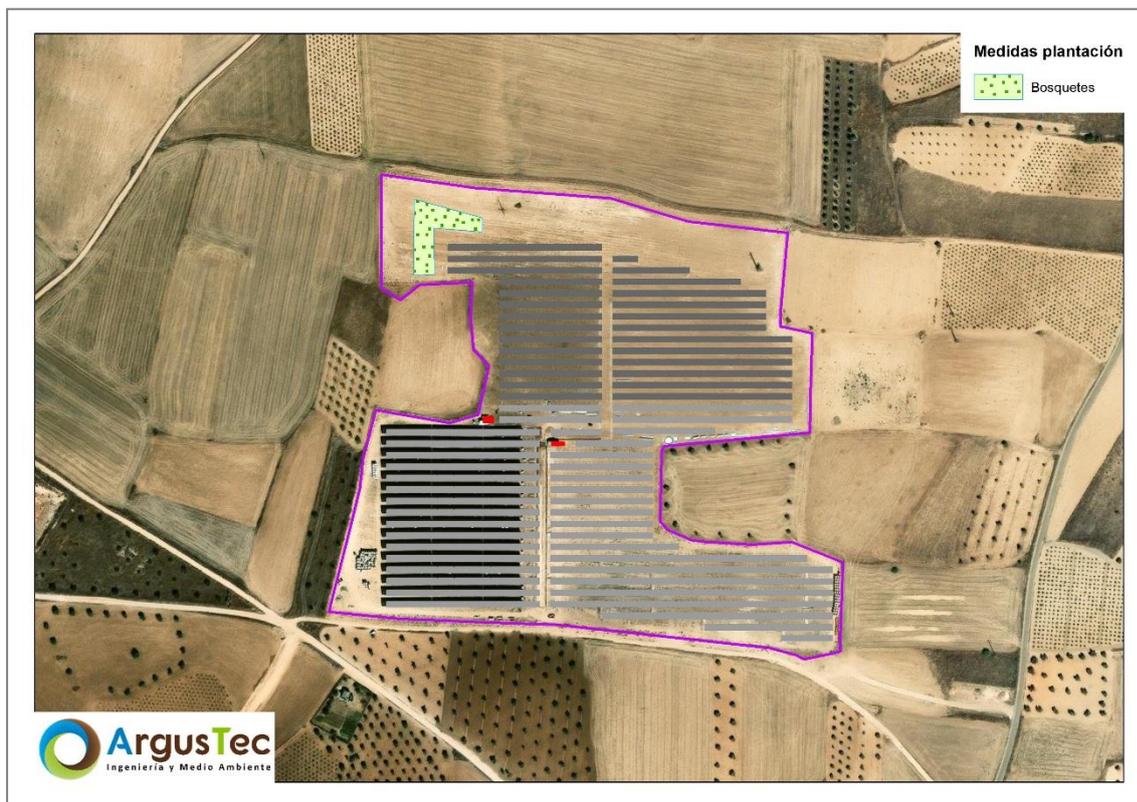
Las plantaciones deben llevarse a cabo aprovechando el estado invernal de interrupción del crecimiento de las plantas ("savia parada"). Se establece como época preferible para la plantación el periodo entre los meses de octubre y febrero, siempre y cuando la temperatura ambiente no sea inferior a 0°C.

En cualquier caso, y para verificar la correcta instalación de la planta, una vez plantada y compactada adecuadamente la tierra se dará un pequeño tirón a la planta, de tal manera que se consiga una adecuada orientación de las raíces.

Por último, es importante resaltar que todas las especies que se planten serán provenientes de un vivero local.

Como en los casos anteriores, en la siguiente imagen se refleja ubicación de la zona de bosquetes interiores:

Figura 8. Ubicación de los bosquetes en el interior de la planta.



3. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS

A continuación, se refleja una estimación de la valoración económica de las medidas planteadas en el apartado anterior:

Tabla 4. Valoración económica de las Medidas de Renaturalización.

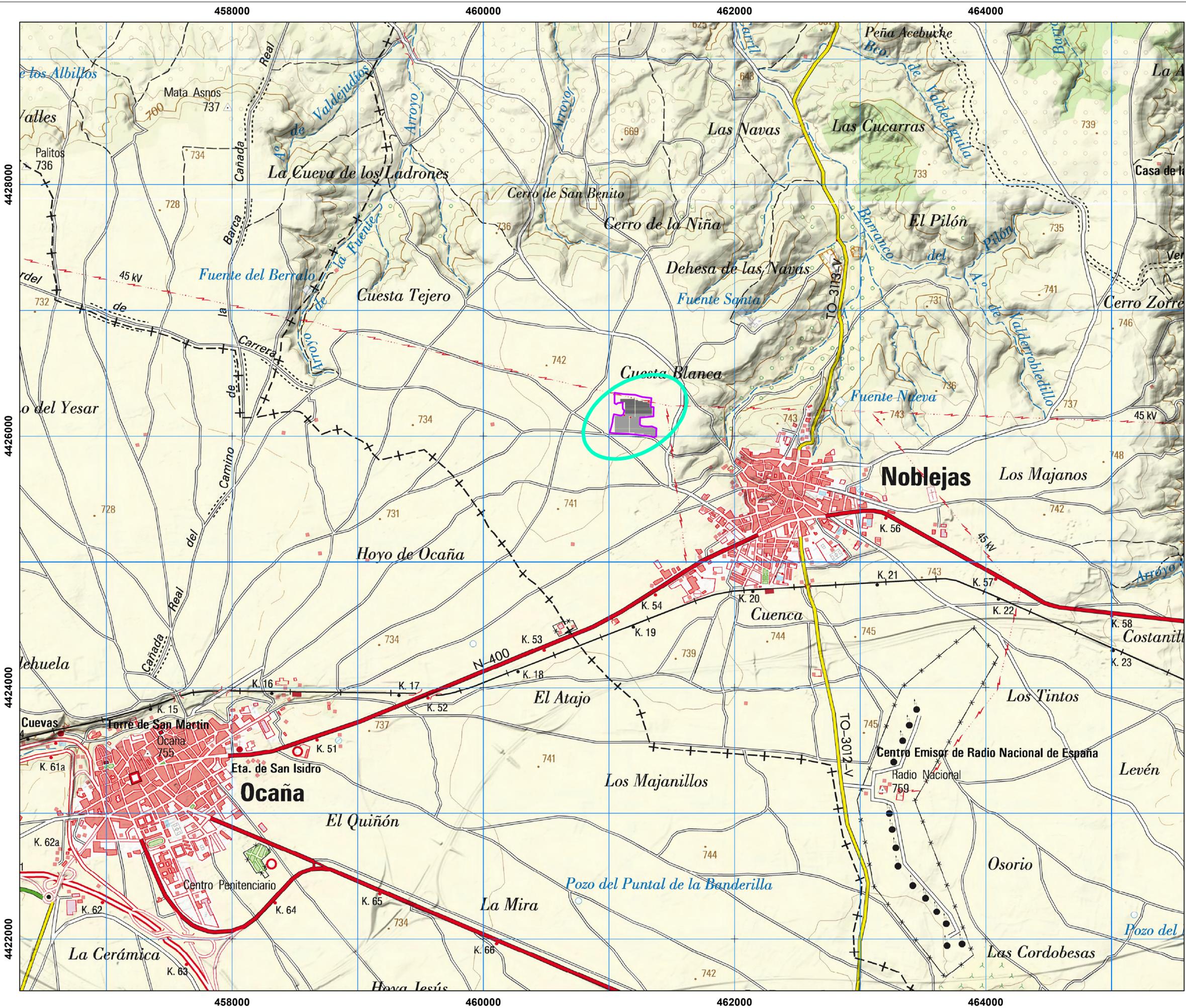
CONCEPTO	UNIDAD	COSTE UD.	COSTE TOTAL
Instalación de cajas nido <i>Incluye la instalación de cajas nido en el entorno de la planta para especies de las familias Falconidae con el objetivo de facilitar la reproducción de esas especies.</i>	1 Uds.	320 €/Ud.	320,00 €
Instalación de oteaderos para rapaces <i>Instalación de oteaderos para rapaces en puntos estratégicos del vallado fotovoltaico, de madera u hormigón y de 4 metros de altura.</i>	1 Uds.	230 €/Ud.	230,00 €
Construcción de refugios para la herpetofauna y artrópodos <i>Instalación de montículos de piedra para favorecer la colonización de reptiles, micromamíferos e invertebrados.</i>	4 Uds.	300 €/Ud.	1.200,00 €
Plantación de bosquetes arbustivos <i>Plantación de bosquetes arbustivos en el interior del vallado perimetral. Incluye ahoyado, plantación, cuatro riegos durante el primer año y reposición de marras.</i>	4 Uds.	240 €/Ud.	960,00 €
TOTAL			2.710,00 €

En total, el **presupuesto** de las Medidas de Renaturalización asciende a **dos mil setecientos diez euros 2.710,00 €**).

ANEXO I
CARTOGRAFÍA

ÍNDICE DE MAPAS

- MAPA 01** **LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**
- MAPA 02** **CONSTRUCTIVO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA**
- MAPA 03** **MEDIDAS: CAJAS NIDO, OTEADERO REFUGIOS PARA
HERPETOFAUNA Y ARTRÓPODOS**
- MAPA 04** **MEDIDAS: CONECTIVIDAD (PLANTACIONES DE BOSQUETES)**



- Construtivo**
- Edificios
 - Modulo fase 1 ampliación
 - Modulo fase 1 existente (no objeto de estudio)
 - Vallado perimetral

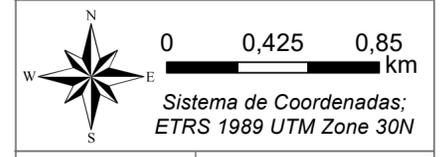
Elaborado por:

Elaborado para:

Proyecto:
ANEXO VI MEDIDAS
 Nombre: **AMPLIACIÓN DE 2,5433 MWp EN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES EN "ISF MONBAKE-NOBLEJAS"**
 Situación: **T.M. de Noblejas (Toledo)**

Título:
LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



Mapa Nº: **01** Fecha: feb. de 2025
 Escala: 1:20.000

461000

461200

461400

4426200

4426200

4426000

4426000

461000

461200

461400



Municipios
 Otros municipios Noblejas

Constructivo

- Edificios
- Modulo fase 1 ampliación
- Modulo fase 1 existente (no objeto de estudio)
- Vallado perimetral

Elaborado por:



Elaborado para:



Proyecto:

ANEXO VI MEDIDAS

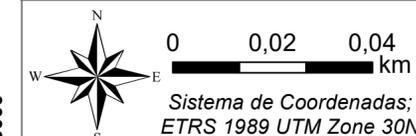
Nombre: **AMPLIACIÓN DE 2,5433 MWp EN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES EN "ISF MONBAKE-NOBLEJAS"**

Situación: **T.M. de Noblejas (Toledo)**

Título:

ORTOFOTOGRAFÍA

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



Mapa Nº: **02** Fecha: feb. de 2025
 Escala: 1:1.000

461000

461200

461400



4426200

4426200

4426000

4426000

461000

461200

461400



Municipios
 Otros municipios Noblejas

Constructivo

- Edificios
- Modulo fase 1 ampliación
- Modulo fase 1 existente (no objeto de estudio)
- Vallado perimetral

Medidas

- Caja nido
- Oteadero
- Refugio para la herpetofauna y artrópodos

Elaborado por:



Elaborado para:



Proyecto:

ANEXO VI MEDIDAS

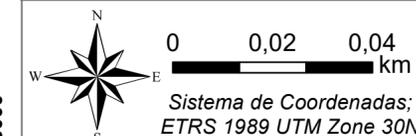
Nombre: **AMPLIACIÓN DE 2,5433 MWp EN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES EN "ISF MONBAKE-NOBLEJAS"**

Situación: **T.M. de Noblejas (Toledo)**

Título:

MEDIDAS: CAJAS NIDO, OTEADERO REFUGIOS PARA HERPETOFAUNA Y ARTRÓPODOS

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



Mapa Nº:

03

Fecha: feb. de 2025

Escala: 1:1.000

461000

461200

461400



Constructivo

- Edificios
- Modulo fase 1 ampliación
- Modulo fase 1 existente (no objeto de estudio)
- Vallado perimetral

Medidas

- Bosquetes

Elaborado por:



Elaborado para:



Proyecto:

ANEXO VI MEDIDAS

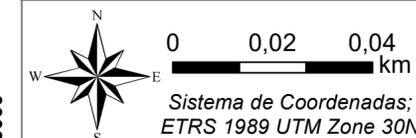
Nombre: **AMPLIACIÓN DE 2,5433 MWp EN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE AUTOCONSUMO SIN EXCEDENTES EN "ISF MONBAKE-NOBLEJAS"**

Situación: **T.M. de Noblejas (Toledo)**

Título:

MEDIDAS: CONECTIVIDAD (PLANTACIONES DE BOSQUETES)

Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)



Mapa Nº:

04

Fecha: feb. de 2025

Escala: 1:1.000

4426200

4426200

4426000

4426000

461000

461200

461400