

MEMORIA DESCRIPTIVA

Programa: Programa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020

Medida 15. Instalaciones solares fotovoltaicas destinadas a generación eléctrica para autoconsumo (conectadas a red y aisladas).

Título del Proyecto: AGRUPACIÓN 12 ZAFRA (MEDIDA 15)

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL (FEDER)

Versión 12/07/2017

Contenido

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE DE LA AYUDA | 3 |
| 2 | DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN | 3 |
| 3 | DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO..... | 4 |
| 3.1 | TIPO DE IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DEPENDENCIA AFECTADAS..... | 4 |
| 3.2 | DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO..... | 4 |
| 3.2.1 | ZAFRA | 4 |
| 3.3 | RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS | 8 |
| 3.3.1 | ZAFRA | 8 |
| 3.4 | NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS..... | 9 |
| 3.5 | PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN A DESARROLLAR..... | 9 |
| 3.6 | CONTRATACIONES..... | 11 |
| 4 | DETALLE PARA CADA MEDIDA DEL PROYECTO | 12 |
| 4.1 | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES | 12 |
| 4.1.1 | ZAFRA | 12 |
| 4.2 | CONSUMO, PRODUCCIÓN Y COSTES DE ENERGÍA | 12 |
| 4.2.1 | ZAFRA | 12 |
| 4.3 | JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE) | 16 |
| 4.4 | PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTES ELEGIBLES, INVERSIÓN ELEGIBLE Y JUSTIFICACIÓN DE LA CUANTÍA DEL APOYO ECONÓMICO SOLICITADO..... | 16 |
| 4.4.1 | PRESUPUESTO TOTAL..... | 16 |
| 4.4.2 | PRESUPUESTO ELEGIBLE DESGLOSADO | 17 |
| 4.4.3 | CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE SEGÚN LA CONVOCATORIA..... | 18 |
| 4.4.4 | COSTE TOTAL ELEGIBLE: | 19 |
| 4.5 | Planificación en el tiempo de la convocatoria del procedimiento de contratación, del tipo de procedimiento, de su proceso de adjudicación y de la ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio | 20 |
| 4.6 | INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES INCLUIDOS EN EL EJE DE ECONOMÍA BAJA EN CARBONO DEL POCS | 21 |

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES

CAPÍTULO ÚNICO

Instalaciones solares fotovoltaicas destinadas a generación eléctrica para autoconsumo conectadas a red

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL SOLICITANTE DE LA AYUDA

| | | | |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------|----|
| Nombre del municipio o agrupación: | DIPUTACIÓN DE BADAJOZ | | |
| CIF: | P0600000D | Nº habitantes | -- |
| Domicilio: | C/Felipe Checa, 23-06071 Badajoz | | |
| Comunidad Autónoma: | EXTREMADURA | | |

| | | | |
|----------------------|-----------------------------------|--|--|
| Persona de contacto: | Martín Cobos Rodríguez | | |
| Correo electrónico: | energia.sostenible@dip-badajoz.es | | |
| Teléfono: | 924 212 246 | | |

(1) La determinación de la cifra de habitantes se realizará de acuerdo con el RD 636/2016

2 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN


Se trata de instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo con conexión a red sin sistema de acumulación en varios municipios de la provincia de Badajoz con las siguientes potencias instaladas en módulos fotovoltaicos.

Zafra:

- Estación depuradora de Aguas Residuales (EDAR)
- Potencia generación.- 100 kW
- Potencia sistema fotovoltaico.- 112,2 kWp

| Las actuaciones se llevarán a cabo en: | |
|--|-------------------------------------|
| Instalaciones sin sistema de acumulación eléctrica y sin sistema de medición y registro de potencia y de datos solares | <input type="checkbox"/> |
| Instalaciones sin sistema de acumulación eléctrica y con sistema de medición y registro de potencia y de datos solares | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Instalaciones con sistema de acumulación eléctrica y sin sistema de medición y registro de potencia y de datos solares | <input type="checkbox"/> |
| Instalaciones con sistema de acumulación eléctrica y con sistema de medición y registro de potencia y de datos solares | <input type="checkbox"/> |

La potencia nominal del generador fotovoltaico será como mínimo de 5 kW.


Si

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La energía fotovoltaica constituye la aplicación que mayor expansión ha experimentado en el campo de la actividad del aprovechamiento energético solar. Si bien es cierto que su avance ha sufrido un receso en los últimos años, la modalidad de generación eléctrica mediante sistemas fotovoltaicos para autoconsumo supone un paso adelante hacia un modelo de generación energética adaptado a la realidad actual. El desarrollo en los últimos años de esta tecnología ha logrado abaratar los costes de instalación permitiendo la promoción de este tipo de sistemas en otras áreas de actividad.

El proyecto objeto del presente documento se basa en la instalación de sistemas de aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica para autoconsumo sin acumulación para suministrar energía eléctrica 100% renovable a las Estaciones depuradoras de Aguas Residuales (EDAR) que se describirán a continuación en Zafra.

Se dimensionarán instalaciones fotovoltaicas con el fin de maximizar la producción anual de energía y favorecer un cambio hacia un modelo de consumo energético sostenible en las poblaciones de menos de 20.000 habitantes de la provincia de Badajoz.

3.1 TIPO DE IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DEPENDENCIA AFECTADAS

Los datos de cada edificio en los que se propone la instalación fotovoltaica son los siguientes:

| EDIFICIO / INFRAEST | MUNICIPIO | NOMBRE | DIRECCIÓN COMPLETA |
|---------------------|-----------|--------|---|
| 1 | ZAFRA | EDAR | Parcela 91 del polígono 10 de, 06300, Zafra |

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.2.1 ZAFRA

Las obras definidas en este punto serán ejecutadas en el municipio de Zafra. A continuación, se muestran datos de interés de este.

Datos del Municipio

- Coordenadas municipio 38°25'33"N 6°24'58"W



- Tipo de Entidad: Municipio
- Partido Judicial: Zafra
- Comarca: Zafra – Río Bodión
- Población: 16855 habitantes

Situación del Municipio

Zafra es un municipio y una ciudad español perteneciente a la provincia de Badajoz, en la comunidad autónoma de Extremadura.

La ciudad está situada al suroeste de la provincia. Es uno de los municipios más importantes de su provincia y está considerada la capital del extremo sur de la región.

Datos del Ayuntamiento

- Plaza del Pilar Redondo, 1
- 063000 Zafra (Badajoz)
- Teléfono: 924 554501
- Fax: 924 554601
- Correo-e: ayuntamiento@zafra.es
- Web: www.zafra.es

Los edificios municipales afectados por las instalaciones fotovoltaicas propuestas tienen las siguientes características:

EDAR de Zafra:

Es una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR)

Se encuentra situado en la siguiente localización:

- Parcela 91 del polígono 10.

- 06300 – Zafra (Badajoz).

| | |
|-----------------|----------------------|
| Coordenadas: | |
| X: | 723.727,61 m |
| Y: | 4.256.135,98 m |
| HUSO: | 29 |
| LATITUD: | 38°25'31,74"N |
| LONGITUD: | 6°26'13,52"W |
| REF. CATASTRAL: | 06158A010000910000GF |

En la figura siguiente se puede ver el emplazamiento donde se localizará la instalación:



Figura 1.1.- Emplazamiento instalación



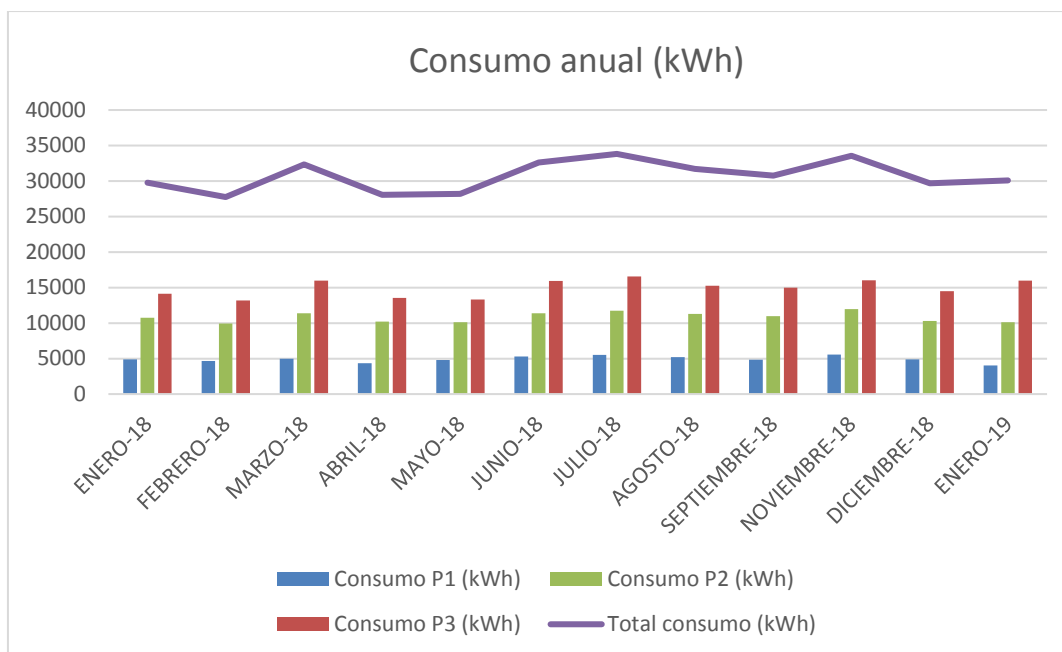
Figura 1.2.- Emplazamiento instalación

Los datos de contacto del centro son:

| | |
|------------------|--|
| Nombre: | Ayuntamiento de Zafra |
| Alcalde | D. José Carlos Contreras Asturiano |
| Teléfono: | 924 554501 |
| Fax: | 924 554601 |
| e-mail: | ayuntamiento@zafra.es |
| Web: | www.zafra.es |

La EDAR tiene actualmente una tarifa eléctrica tipo 3.1A con una potencia contratada de 100 kW en el periodo punta, 100 kW en el periodo llano y 100 kW en el periodo valle.

Según los datos facilitados por el ayuntamiento, los consumos a lo largo del año 2017 fueron los siguientes:



Se observa que el consumo es prácticamente constante a lo largo del año.

3.3 RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS

3.3.1 ZAFRA

En las siguientes tablas se muestra de forma resumida la descripción de las instalaciones propuestas en cada edificio municipal:

| DATOS DEL PROYECTO | |
|---|-------------------------------------|
| EDAR Zafra | |
| DATOS DE LA INSTALACIÓN SOLAR | |
| Potencia nominal generador fotovoltaico (kWp) | 112,2 |
| Potencia nominal inversor (kW) | 100 |
| Capacidad nominal del acumulador (C10 en Ah) | 0 |
| Nº, marca y modelo de módulos fotovoltaicos | 340 / MÜNCHEN / MSP330AS-36 (330 W) |
| Nº, marca y modelo de inversor o inversores | 1 / SMA / SUNNY HIGHPOWER 100 |
| Nº, marca y modelo de acumuladores | -- |
| Energía total producida por la instalación (kWh) | 158.600 |
| Energía eléctrica autoconsumida (kWh) | 142.240 |
| Energía eléctrica vertida (kWh) | 16.360 |
| DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL | |
| Potencia contratada o potencia generador inicial (kW) | 100 |
| Energía eléctrica demandada (kWh) | 368.401 |
| DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL | |
| Emisiones de CO2 evitadas (tCO2) | 74,11 |

3.4 NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS

Los estudios energéticos de las instalaciones propuestas han sido dimensionados de acuerdo con la siguiente normativa aplicable a instalaciones de energía solar fotovoltaica.

- Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Pliego de condiciones técnicas de instalaciones conectadas a red del IDAE.

3.5 PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN A DESARROLLAR

El proyecto singular objeto de la presente memoria se basa, como se ha indicado previamente, en “Instalaciones sin sistema de acumulación eléctrica y con sistema de medición y registro de potencia y de datos solares” por ello las actuaciones a desarrollar en los diferentes subproyectos serán equivalentes.

De este modo se define el siguiente listado de actividades, así como la metodología para llevarlas a cabo para alcanzar un resultado satisfactorio.

Adquisición de materiales

La empresa adjudicataria del contrato de suministro y obras cuyo objeto será la ejecución de las instalaciones fotovoltaicas llevará a cabo un proceso de compra de material de acuerdo a las mediciones ofrecidas en el presupuesto de proyecto.

Trámites administrativos y gestiones con la distribuidora.

En primer lugar, se procederá a realizar las labores técnicas necesarias para solicitar el punto de conexión de la nueva instalación de generación.

Recepción en obra

Los materiales serán entregados en obra bajo y supervisados por la persona encargada de la gestión de calidad de los trabajos para su validación.

Montaje de estructuras

Las estructuras metálicas serán dispuestas sobre la cubierta con la orientación indicada en el proyecto y fijadas a la misma mediante el sistema elegido.

Montaje de paneles y conexionado

Los paneles serán ubicados y fijados sobre la estructura metálica mediante el sistema elegido y se procederá al conexionado de los mismos conformando los strings que compondrán las líneas de enlace entre el campo solar y el generador.

Montaje de inversor y cuadros de protecciones

Posteriormente se colocarán tanto inversor como cuadros de protecciones, tanto CC como AC en la sala o espacio técnico habilitado para tal fin y se procederá al conexionado del campo solar y el generador. A su vez se instalará la puesta a tierra del campo solar e inversor.

Instalación del sistema de monitorización e inyección 0

Se instalará el sistema de Smart metering propio de la instalación que aportará la información necesaria al usuario para conocer el estado de la planta. A su vez, este equipo servirá para evitar la inyección de energía a la red.

Instalación de línea de enlace y módulo de medida

Tras comprobar el correcto conexionado del campo solar se procederá a la instalación de la línea de enlace en baja tensión que llevará la energía generada hasta el cuadro general de baja tensión. Previo a esto se ejecutará la obra civil necesaria para adaptar la instalación a la normativa actual lo que conllevará la instalación de un módulo de medida de generación.

Legalización de la instalación en industria, contrato técnico y trámites con comercializadora.

Tras acabar la instalación se llevarán a cabo los trámites de legalización de la instalación ante la Consejería de Economía e Infraestructuras (Dirección General de Industria, Energía y Minas) para posteriormente firmar el contrato técnico de generación con la distribuidora de energía eléctrica y modificar las condiciones contractuales con la compañía comercializadora de electricidad adaptándolas al nuevo perfil de autoconsumidor.

Puesta en marcha y comprobaciones

Finalizada la instalación y obtenidos todos los permisos, el técnico especialista realizará las operaciones de puesta en marcha y el set up del inversor comprobando que la instalación funciona correctamente.

| ACTIVIDAD | SEMANAS | | | | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Adquisición de materiales | ■ | ■ | | | | | | |
| Trámites administrativos y gestiones | ■ | ■ | | | | | | |
| Recepción en obra | | ■ | ■ | | | | | |
| Montaje de estructuras | | | ■ | ■ | | | | |
| Montaje de paneles y conexionado | | | | ■ | ■ | | | |
| Montaje inversor y protecciones | | | | ■ | ■ | | | |
| Instalación monitorización e inyección 0. | | | | | ■ | ■ | | |
| Instalación línea de enlace y módulo de medida | | | | | | ■ | ■ | |
| Legalización de la instalación. | | | | | | | ■ | ■ |
| Puesta en marcha y comprobaciones | | | | | | | | ■ |

3.6 CONTRATACIONES

Se incluirá un resumen de las contrataciones previstas para la ejecución, IVA incluido.

| Objeto del contrato | Presupuesto previsto | Fecha prevista de contratación |
|---|----------------------|--------------------------------|
| Redacción de memoria o proyecto | 5.814,89 € | 01-08-2019 |
| Dirección facultativa | 3.876,60 € | 01-02-2020 |
| Coordinación de Seguridad | 1.938,30 € | 01-02-2020 |
| Instalación Fotovoltaica en EDAR de Zafra | 248.606,09 € | 01-02-2020 |
| TOTAL | 248.606,09 € | |

4 DETALLE PARA CADA MEDIDA DEL PROYECTO

4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES

Se proponen instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo sin excedentes con conexión a red sin sistema de acumulación con módulos fotovoltaicos distribuidos sobre el suelo de la parcela descrita anteriormente con el fin de disminuir el consumo eléctrico de los mismos especialmente durante el día, ya que es cuando mayor consumo existe y mayor producción eléctrica procedente de las instalaciones fotovoltaicas.

Los suministros de energía procederán de las instalaciones fotovoltaicas en modalidad de autoconsumo sin excedentes y la red eléctrica a través de la empresa distribuidora.

La conexión de los módulos se realizará con cable especial para instalaciones solares, dimensionado para tener unas pérdidas eléctricas mínimas.

Si la producción fotovoltaica es insuficiente, la red eléctrica de apoyo cubrirá la demanda.

A continuación, se describen las instalaciones propuestas en cada municipio.

4.1.1 ZAFRA

Los paneles fotovoltaicos tendrán orientación Sur. La inclinación de los paneles será de 35° sobre estructura inclinada apoyadas sobre el terreno en el cual se realizarán zapatas superficiales de hormigón armado para el sustento de las mismas.

La instalación de la EDAR estará compuesta por 340 paneles solares fotovoltaicos policristalinos MÜNCHEN MSP330AS-36 o equivalente de 330 Wp agrupados en 17 strings con una potencia total instalada de 112.200 Wp y un inversor SMA SUNNY HIGHPOWER 100-20 de 100 kW o equivalente.

La no inyección de energía a red queda asegurada mediante la instalación de un contador bidireccional trifásico con inyección cero.

4.2 CONSUMO, PRODUCCIÓN Y COSTES DE ENERGÍA

4.2.1 ZAFRA

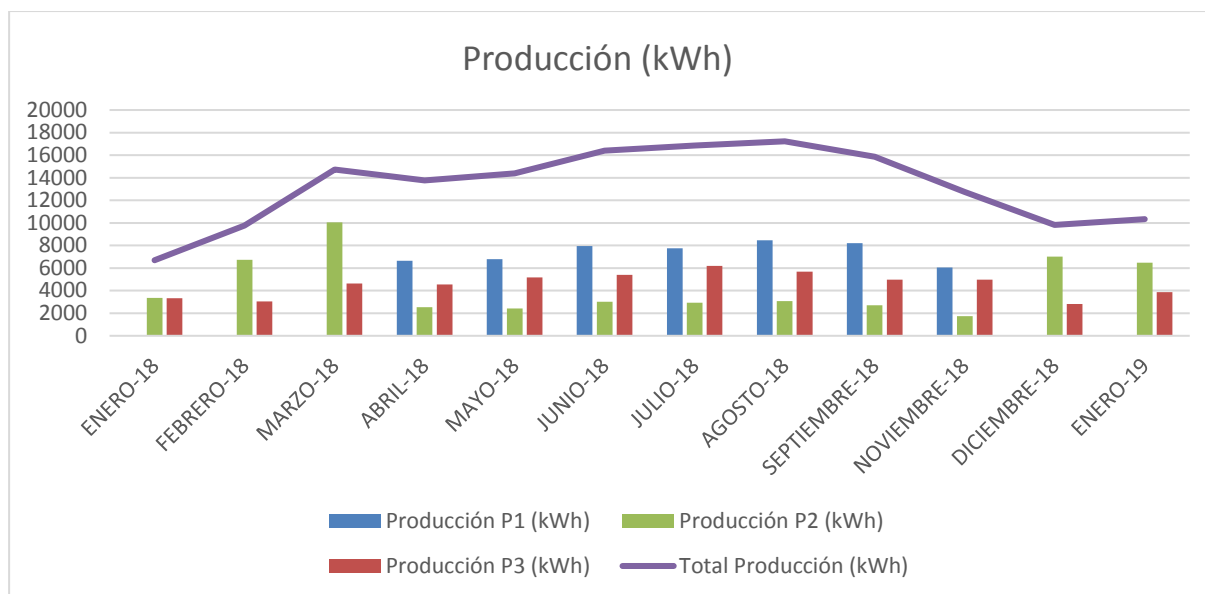
La estimación de la producción prevista para las instalaciones fotovoltaicas se lleva a cabo mediante programas de cálculo específico.

Los resultados obtenidos para cada edificio se muestran a continuación:

- **EDAR:**

La estimación de producción prevista para la instalación fotovoltaica propuesta es la siguiente:

| Producción Total (kWh) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | |
| Producción P1 (kWh) | 0 | 1 | 32 | 6.657 | 6.795 | 7.958 | 7.756 | 8.454 | 8.202 | 6.052 | 0 | 0 | |
| Producción P2 (kWh) | 3.357 | 6.733 | 10.052 | 2.544 | 2.409 | 3.027 | 2.918 | 3.083 | 2.693 | 1.732 | 7.002 | 6.486 | |
| Producción P3 (kWh) | 3.337 | 3.043 | 4.636 | 4.553 | 5.184 | 5.406 | 6.191 | 5.692 | 4.976 | 4.959 | 2.824 | 3.858 | |
| Total Producción (kWh) | 6.694 | 9.777 | 14.719 | 13.753 | 14.388 | 16.391 | 16.865 | 17.228 | 15.871 | 12.743 | 9.825 | 10.344 | 158.600 |



Teniendo en cuenta que el consumo durante el año 2017 es el siguiente:

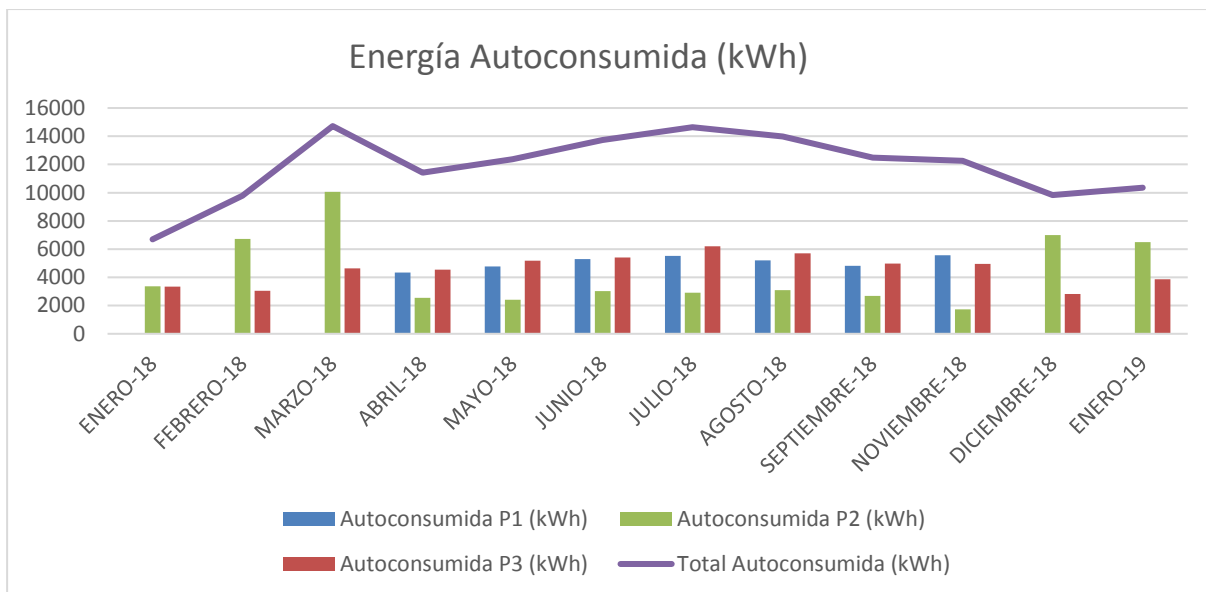
Consumo Anual (kWh)

| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Consumo P1 (kWh) | 4.888 | 4.656 | 4.980 | 4.332 | 4.782 | 5.300 | 5.521 | 5.198 | 4.823 | 5.557 | 4.895 | 4.011 | |
| Consumo P2 (kWh) | 10.748 | 9.925 | 11.397 | 10.186 | 10.103 | 11.400 | 11.753 | 11.284 | 10.982 | 11.977 | 10.304 | 10.103 | |
| Consumo P3 (kWh) | 14.125 | 13.165 | 15.970 | 13.530 | 13.315 | 15.928 | 16.546 | 15.250 | 14.971 | 16.010 | 14.499 | 15.987 | Total |
| Total consumo (kWh) | 29.761 | 27.746 | 32.347 | 28.048 | 28.200 | 32.628 | 33.820 | 31.732 | 30.776 | 33.544 | 29.698 | 30.101 | 368.401 |

Debido a que tenemos una tarifa eléctrica 3.1A y como disponemos de los maxímetros de cada uno de los meses de facturación, estimamos la producción global autoconsumida cada mes, suponiendo así un ahorro energético:

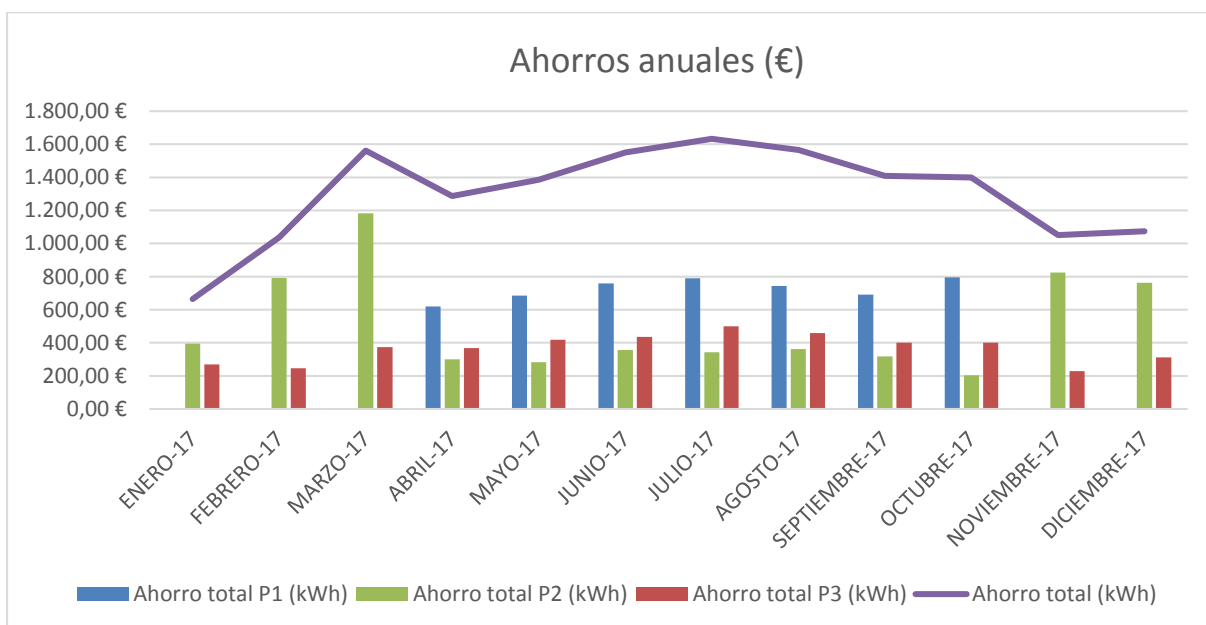
Energía autoconsumida sin excedente (kWh)

| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | |
|----------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
| Autoconsumida P1 (kWh) | 0 | 1 | 32 | 4.332 | 4.782 | 5.300 | 5.521 | 5.198 | 4.823 | 5.557 | 0 | 0 | |
| Autoconsumida P2 (kWh) | 3.357 | 6.733 | 10.052 | 2.544 | 2.409 | 3.027 | 2.918 | 3.083 | 2.693 | 1.732 | 7.002 | 6.486 | |
| Autoconsumida P3 (kWh) | 3.337 | 3.043 | 4.636 | 4.553 | 5.184 | 5.406 | 6.191 | 5.692 | 4.976 | 4.959 | 2.824 | 3.858 | Total |
| Total Autoconsumida (kWh) | 6.694 | 9.777 | 14.719 | 11.428 | 12.375 | 13.733 | 14.630 | 13.973 | 12.492 | 12.248 | 9.825 | 10.344 | 142.240 |



La energía que autoconsumimos supone el siguiente ahorro económico aproximado:

| Ahorros anuales (€) | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|-----------|-----------|--------------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | |
| Ahorro total P1 (kWh) | 0,00 | 0,20 | 4,59 | 620,14 | 684,56 | 758,71 | 790,35 | 744,11 | 690,43 | 795,50 | 0,00 | 0,00 | |
| Ahorro total P2 (kWh) | 395,02 | 792,32 | 1.182,81 | 299,34 | 283,50 | 356,22 | 343,37 | 362,74 | 316,88 | 203,79 | 823,90 | 763,24 | |
| Ahorro total P3 (kWh) | 269,07 | 245,35 | 373,80 | 367,11 | 418,01 | 435,88 | 499,24 | 458,99 | 401,27 | 399,89 | 227,70 | 311,11 | Total |
| Ahorro total (kWh) | 664,09 | 1.037,87 | 1.561,20 | 1.286,58 | 1.386,08 | 1.550,82 | 1.632,95 | 1.565,84 | 1.408,59 | 1.399,19 | 1.051,61 | 1.074,34 | 15.619,16 |

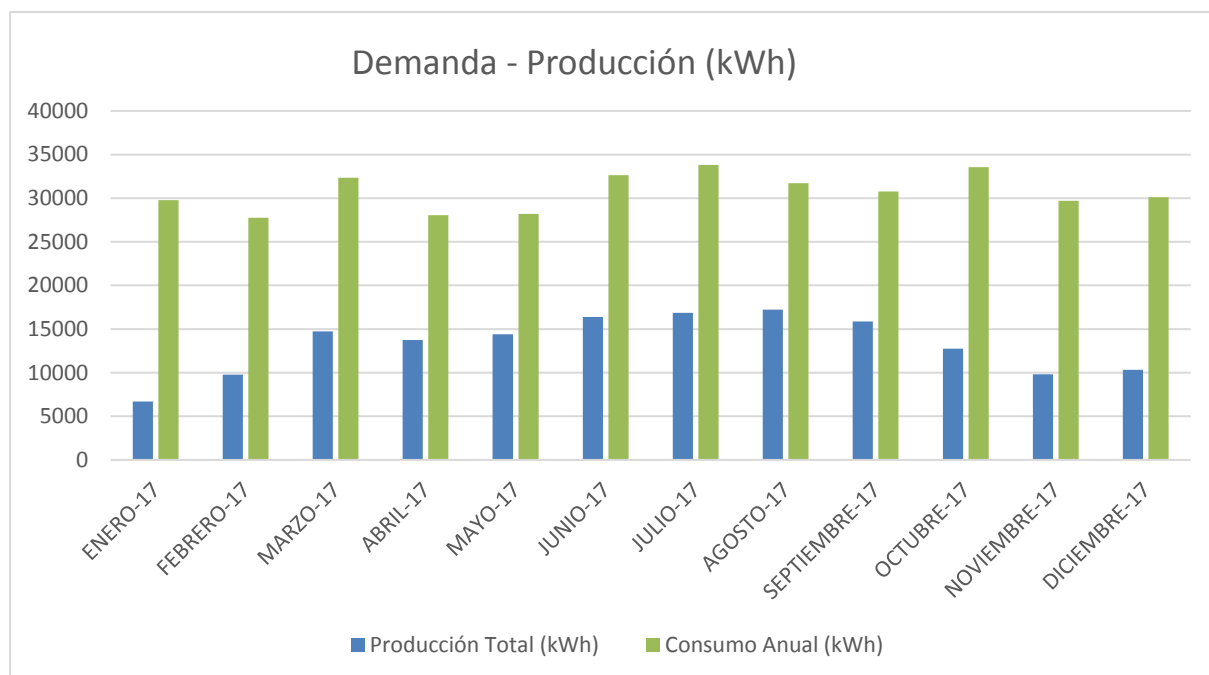


La instalación propuesta supondría un ahorro aproximado de 142.240 kWh/año y 15.619,16 €/año.

Esta instalación supone un ahorro en teq CO2 de:

| Ahorros energéticos y de emisiones | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|---------|-----------|-----------|----------------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Total |
| Ahorro tep | 0,5757 | 0,8409 | 1,2659 | 0,9828 | 1,0643 | 1,1810 | 1,2582 | 1,2017 | 1,0743 | 1,0533 | 0,8450 | 0,8896 | 12,2327 |
| Ahorro tCO2 | 3,4875 | 5,0940 | 7,6688 | 5,9542 | 6,4475 | 7,1548 | 7,6224 | 7,2798 | 6,5085 | 6,3813 | 5,1191 | 5,3894 | 74,1072 |

En términos generales la relación energía consumida – energía producida queda de la siguiente manera:



A modo de resumen, la comparativa de ahorro queda como sigue:

| Resumen de Ahorros | | | |
|---------------------------------|------------------|------------------|---------|
| | Situación actual | Situación Futura | Ahorros |
| Nº de paneles | | 340 | |
| Número de Inversores | | 1 | |
| Potencia instalada (kW) | | 100,00 | |
| Potencia instalada (kWp) | | 112,20 | |
| Consumo anual (kWh) | 368.401 | 226.161 | 142.240 |
| Emisiones anuales (tCO2) | 191,9369 | 117,8297 | 74,1072 |
| Consumo energético (tep) | 31,6825 | 19,4498 | 12,2327 |

A la luz de los datos expuestos anteriormente, se puede afirmar que, en base a la información de partida y considerando un uso diurno del consumo energético, una instalación de 112,2 kWp supondría un ahorro energético de aproximadamente el 38%.

La instalación propuesta conllevará una reducción de consumo energético mediante fuentes de origen renovable de aproximadamente 142.240 kWh/año eléctrico a lo largo del año, contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en 74,1072 tCO₂/año.

4.3 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE)

La justificación se realiza mediante la presentación de Estudios Energéticos por municipio, estos estudios, que acompañan a la presente memoria, describen la instalación con un esquema unifilar, conteniendo los cálculos realizados y los resultados esperados de ahorro de energía primaria, reducción de emisiones de GEI y ahorros económicos que suponen la realización de la actuación.

A continuación, se introducen los ahorros económicos por municipio, que incluyen a parte de la ejecución material contenida en los estudios energéticos la inversión realizada en honorarios técnicos y dirección facultativa. Los precios de la energía son los obtenidos de las facturas eléctricas de cada municipio.

Zafra:

| Inversión | Subvención | Ahorro | Retorno de la inversión sin ayuda (años) | Retorno de la inversión con ayuda (años) |
|--------------|--------------|-------------|--|--|
| 248.606,09 € | 198.884,88 € | 15.619,16 € | 15,92 | 3,18 |

Total Agrupación:

| Inversión | Subvención | Ahorro | Retorno de la inversión sin ayuda (años) | Retorno de la inversión con ayuda (años) |
|--------------|--------------|-------------|--|--|
| 248.606,09 € | 198.884,88 € | 15.619,16 € | 15,92 | 3,18 |

4.4 PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTES ELEGIBLES, INVERSIÓN ELEGIBLE Y JUSTIFICACIÓN DE LA CUANTÍA DEL APOYO ECONÓMICO SOLICITADO

4.4.1 PRESUPUESTO TOTAL

El presupuesto esta desglosado por las distintas partidas de diseño, obra y suministros, permitiendo diferenciar claramente si un coste o inversión puede considerarse elegible.

La información a proporcionar está separada para cada uno de los municipios a los que corresponde la ejecución del proyecto.

| EDAR Zafra | MEDIDA 15 |
|--|------------------------|
| CONCEPTO | COSTE TOTAL (€) |
| a. Honorarios Técnicos (Proyecto, certificado energético...) | 5.814,89 € |
| b. Dirección facultativa | 5.814,89 € |
| c. Coste Ejecución obra | 30.947,61 € |
| d. Costes de obra civil asociada | 6.593,04 € |
| e. Adquisición equipos y materiales | 124.074,63 € |
| f. Montaje instalaciones | 32.214,51 € |
| TOTAL COSTE MEDIDA 6 (sin IVA) | 205.459,58 € |
| TOTAL COSTE MEDIDA 6 (con IVA) | 248.606,09 € |

| MEDIDA 15 TOTAL AGRUPACIÓN DE MUNICIPIOS | |
|--|------------------------|
| CONCEPTO | COSTE TOTAL (€) |
| a. Honorarios Técnicos (Proyecto, certificado energético...) | 5.814,89 € |
| b. Dirección facultativa | 5.814,89 € |
| c. Coste Ejecución obra | 30.947,61 € |
| d. Costes de obra civil asociada | 6.593,04 € |
| e. Adquisición equipos y materiales | 124.074,63 € |
| f. Montaje instalaciones | 32.214,51 € |
| TOTAL COSTE MEDIDA 6 (sin IVA) | 205.459,58 € |
| TOTAL COSTE MEDIDA 6 (con IVA) | 248.606,09 € |

4.4.2 PRESUPUESTO ELEGIBLE DESGLOSADO

El presupuesto elegible desglosado incluye un listado de las actuaciones elegibles, siendo todas ellas objeto de la ayuda solicitada.

ZAFRA

| RESUMEN ACTUACIONES ELEGIBLES | | | | |
|--|---|----------|---------------------|---------------------------|
| EDAR Zafra | | | | |
| CAPÍTULO 1. OBRA CIVIL | | | | |
| Código de la partida de obra | Nombre de la partida de obra | Cantidad | Precio unitario (€) | Total partida de obra (€) |
| 01.1 | Preparación de terrenos para instalación fotovoltaica | 1 | 5.084,70 € | 5.084,70 € |
| TOTAL CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL | | | | 5.084,70 € |
| CAPÍTULO 02. EQUIPOS Y MATERIALES | | | | |
| Código de la partida de obra | Nombre de la partida de obra | Cantidad | Precio unitario (€) | Total partida de obra (€) |
| 02.01 | Panel fotovoltaico | 340 | 200,00 € | 68.000,00 € |
| 02.02 | Inversor fotovoltaico | 1 | 11.796,00 € | 11.796,00 € |

| | | | | |
|---|---|----------|---------------------|---------------------------|
| 02.03 | Elementos auxiliares | 1 | 44.278,63 € | 44.278,63 € |
| TOTAL CAPÍTULO 02. EQUIPOS Y MATERIALES | | | | 124.074,63 € |
| CAPÍTULO 03. INSTALACIÓN Y MONTAJE | | | | |
| Código de la partida de obra | Nombre de la partida de obra | Cantidad | Precio unitario (€) | Total partida de obra (€) |
| 03.01 | Instalación y montaje de planta fotovoltaica | 1 | 32.214,51 € | 32.214,51 € |
| TOTAL CAPÍTULO 03. INSTALACIÓN Y MONTAJE | | | | 32.214,51 € |
| CAPÍTULO 04. GESTIÓN Y DOCUMENTACIÓN | | | | |
| Código de la partida de obra | Nombre de la partida de obra | Cantidad | Precio unitario (€) | Total partida de obra (€) |
| 04.1 | Tramitación y Legalización instalación | 1 | 523,68 € | 523,68 € |
| 04.2 | Documentación final + puesta en marcha | 1 | 320,00 € | 320,00 € |
| TOTAL CAPÍTULO 04. GESTIÓN Y DOCUMENTACIÓN | | | | 843,68 € |
| CAPÍTULO 05. SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| Código de la partida de obra | Nombre de la partida de obra | Cantidad | Precio unitario (€) | Total partida de obra (€) |
| 05.1 | Seguridad y salud durante el trascurso de las obras | 1 | 180,00 € | 180,00 € |
| TOTAL CAPÍTULO 05. SEGURIDAD Y SALUD | | | | 180,00 € |
| CAPÍTULO 06. GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | |
| Código de la partida de obra | Nombre de la partida de obra | Cantidad | Precio unitario (€) | Total partida de obra (€) |
| 06.1 | Gestión de residuos | 1 | 484,66 € | 484,66 € |
| TOTAL CAPÍTULO 06. GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | 484,66 € |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL | | | | 162.882,18 € |
| 13 % Gastos Generales | | | | 21.174,68 € |
| 6% Beneficio Industrial | | | | 9.772,93 € |
| SUMA G.G. y B.I. | | | | 30.947,61 € |
| TOTAL COSTE EJECUCIÓN (SIN IVA) | | | | 193.829,79 € |
| A. HONORARIOS TÉCNICOS | | | | 5.814,89 € |
| B. DIRECCIÓN FACULTATIVA | | | | 5.814,89 € |
| TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 15 (sin IVA) | | | | 205.459,58 € |
| TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 15 (con IVA) | | | | 248.606,09 € |
| (*) Se añadirán a este cuadro tantas filas como se consideren necesarias, ordenando las partidas de obra que el solicitante considere elegibles por capítulo. | | | | |
| (**) En el presupuesto, el IVA y demás impuestos aplicables, se expresarán de forma desglosada. | | | | |

4.4.3 CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE SEGÚN LA CONVOCATORIA

Se considera un coste elegible máximo, que será el que resulte de las siguientes expresiones en función del caso al que corresponda la instalación fotovoltaica, donde P (W) es la potencia de la instalación

fotovoltaica que, a efectos del coste elegible, será la suma de las potencias máximas unitarias de los módulos fotovoltaicos que configuran dicha instalación, medidas en condiciones estándar según la norma UNE correspondiente:

- Instalaciones aisladas o conectadas a red, sin sistema de acumulación eléctrica y con sistema de medición y registro de potencia y de datos solares:

$$\text{Coste elegible máximo (€)} = 3,5 \times P \text{ (W)}$$

| EDIFICIO | POTENCIA (kW) | COSTE ELEGIBLE (SIN IVA) | COSTE ELEGIBLE (IVA INCLUIDO) | COSTE MÁXIMO ELEGIBLE (IVA INCLUIDO) |
|--------------|---------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| EDAR Zafra | 100 | 205.459,58 € | 248.606,09 € | 423.500,00 € |
| TOTAL | 100 | 205.459,58 € | 248.606,09 € | 423.500,00 € |

4.4.4 COSTE TOTAL ELEGIBLE:

Comparados los valores de la tabla anterior, sobre coste elegible (IVA incluido) y Coste máximo elegible (IVA incluido) según convocatoria, será el valor más bajo de ambos:

| |
|---------------------------------|
| COSTE TOTAL ELEGIBLE (€) |
| 248.606,09 € |

Serán elegibles aquellos proyectos que supongan una inversión elegible superior a 50.000 € y no mayor de 1.000.000 €.

| Límite inferior de coste elegible | Coste elegible (€) | Límite superior de coste elegible |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| > 50.000 € | 248.606,09 € | <= 1.000.000 € |

4.5 PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO

A continuación, se define la planificación de las fechas estimadas de la publicación del procedimiento de contratación ABIERTO, la fecha de resolución de la contratación, inicio de la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones, todas las fechas propuestas son estimadas y podrían variar.

| Fecha de publicación de la contratación | Fecha de resolución de la contratación | Fecha de inicio de la ejecución | Fecha de puesta en servicio |
|---|--|---------------------------------|-----------------------------|
| 01-11-2019 | 01-02-2020 | 01-03-2020 | 01-05-2020 |

4.6 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES INCLUIDOS EN EL EJE DE ECONOMÍA BAJA EN CARBONO DEL POCS

Presentación justificada de los siguientes indicadores de productividad.

- C034 Reducción de emisiones de GEI [tCO₂ eq/año]

| EDIFICIO | Reducción de emisiones de GEI [tCO ₂ eq/año] 2018 | Reducción de emisiones de GEI [tCO ₂ eq/año] 2023 |
|--------------|--|--|
| EDAR Zafra | 0 | 74,1072 |
| TOTAL | 0 | 74,1072 |

**Para el cálculo de emisiones de CO₂ se ha utilizado el valor 0,521 kg CO₂/kWh e.*

E030 Capacidad adicional de producción de energía renovable eléctrica [MW]

| EDIFICIO | Capacidad adicional de producción de energía renovable eléctrica [MW] 2018 | Capacidad adicional de producción de energía renovable eléctrica [MW] 2023 |
|--------------|--|--|
| EDAR Zafra | 0 | 142,240 |
| TOTAL | 0 | 142,240 |

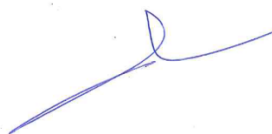
En Badajoz, a 10 de mayo de 2019



Martín Cobos Rodríguez
Técnico del Área de Desarrollo Sostenible



Jorge Núñez Sánchez
Técnico del Área de Desarrollo Sostenible



Alejandro Peña Paredes
Coordinador del Área de Desarrollo Sostenible