

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 6 SIBERIA 2 (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.....	5
3.2.1	MEDELLIN	5
3.2.2	SIRUELA	8
3.3	RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS	11
3.3.1	MEDELLÍN	11
3.3.2	SIRUELA	12
3.3.3	TOTAL AGRUPACIÓN	12
3.4	NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS.....	13
3.5	PLANIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN A DESARROLLAR.....	13
3.6	CONTRATACIONES.....	15
4	DETALLE PARA CADA MEDIDA DEL PROYECTO	16
4.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES	16
4.1.1	MEDELLIN	16
4.1.2	SIRUELA	16
4.2	CONSUMO, PRODUCCIÓN Y COSTES DE ENERGÍA	17
4.2.1	MEDELLIN	17
4.2.2	SIRUELA	20
4.3	JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE)	23
4.4	PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTES ELEGIBLES, INVERSIÓN ELEGIBLE Y JUSTIFICACIÓN DE LA CUANTÍA DEL APOYO ECONÓMICO SOLICITADO.....	24
4.4.1	PRESUPUESTO TOTAL.....	24
4.4.2	PRESUPUESTO ELEGIBLE DESGLOSADO	25
4.4.3	CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE SEGÚN LA CONVOCATORIA.....	28
4.4.4	COSTE TOTAL ELEGIBLE:	29
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	29
4.6	INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES INCLUIDOS EN EL EJE DE ECONOMÍA BAJA EN CARBONO DEL POCS	29

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.

Medellín:

- Estación depuradora de Aguas Residuales (EDAR)
- Potencia generación.- 50 kW
- Potencia sistema fotovoltaico.- 55,44 kWp

Siruela:

- Estación depuradora de Aguas Residuales (EDAR)
- Potencia generación.- 36 kW
- Potencia sistema fotovoltaico.- 39,6 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 Medellín y Siruela.

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	MEDELLIN	EDAR	Parcela 48 del polígono 8 06411 – Medellín (Badajoz).
2	SIRUELA	EDAR	Parcela 359 del polígono 4. 06650 Siruela (Badajoz)

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.2.1 MEDELLIN

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

Datos del Municipio

- Coordenadas municipio 38°58'47"N 5°58'28"W



- Tipo de Entidad: Municipio
- Partido Judicial: Don Benito
- Comarca: Vegas Altas
- Población: 2300 habitantes

Situación del Municipio

Medellín es un municipio español perteneciente a la provincia de Badajoz, comunidad autónoma de Extremadura. De fundación romana, cabecera del condado homónimo durante la Edad Media y cuna de Hernán Cortés, Medellín conserva, pese a los destrozos de las guerras y a las inclemencias del tiempo, un importante patrimonio monumental, cuyos máximos exponentes son el teatro romano, el castillo medieval y el puente del siglo XVII sobre el río Guadiana. Su economía gira en torno a una floreciente agricultura de regadío.

Datos del Ayuntamiento

- Plaza Hernán Cortés, 1
- 06411 Medellín (Badajoz)
- Teléfono: 924 822561
- Fax: 924 822658
- Correo-e: secretaria@medellin.es
- Web: www.medellin.es

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

EDAR de Medellín:

Es una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR)

Se encuentra situado en la siguiente localización:

- Parcela 48 del polígono 8.
- 06411 – Medellín (Badajoz).

Coordenadas:	
X:	241.850,80 m
Y:	4.316.412,89 m
HUSO:	30
LATITUD:	38°57'31,23"N
LONGITUD:	5°58'45,14"W
REF. CATASTRAL:	06080A008000480000OU

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



Figura 1.1.- Emplazamiento instalación

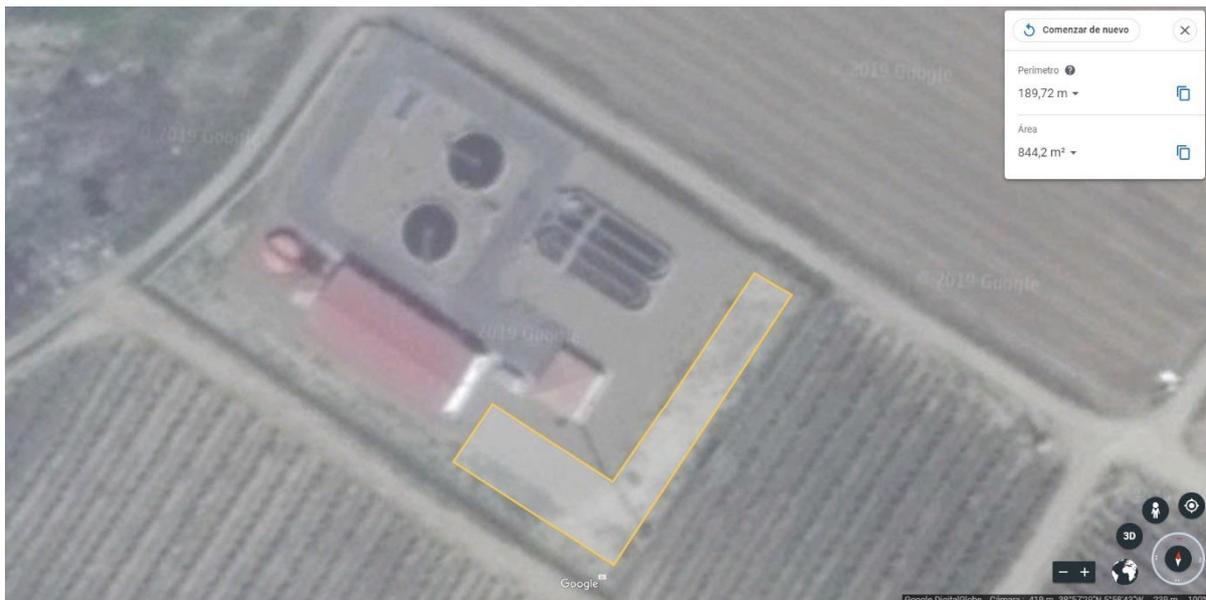


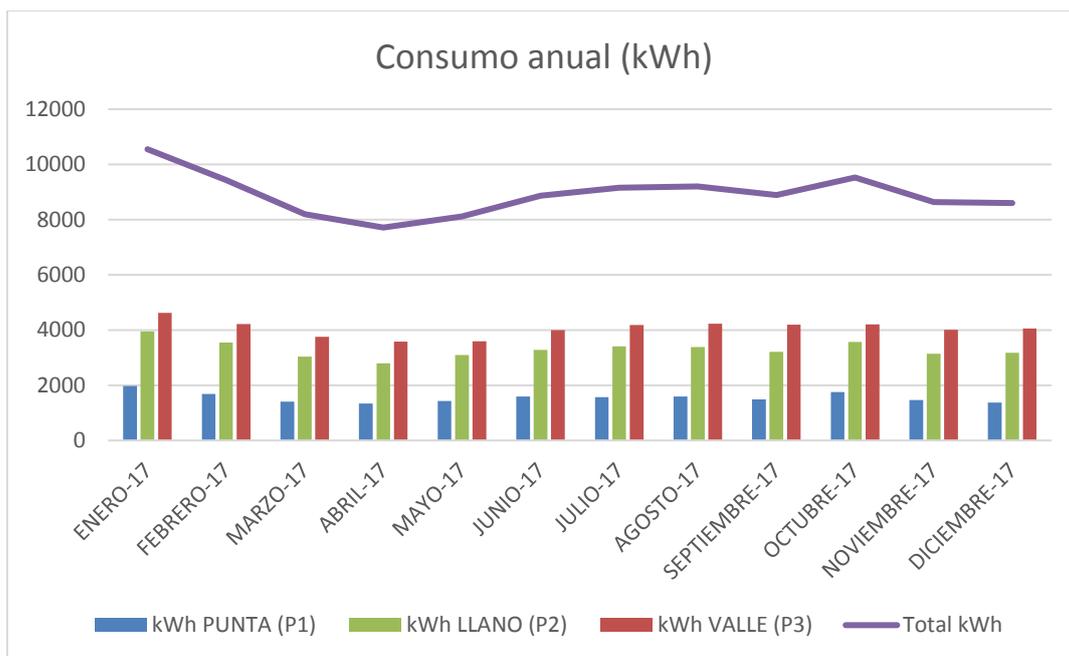
Figura 1.2.- Emplazamiento instalación

Los datos de contacto del centro son:

Nombre:	Ayuntamiento de Medellín
Alcalde	D. Antonio Parral Carmona
Teléfono:	924 822561
Fax:	924 822658
e-mail:	secretaria@medellin.es
Web:	www.medellin.es

La EDAR tiene actualmente una tarifa eléctrica tipo 3.1A con una potencia contratada de 32 kW en el periodo punta, 32 kW en el periodo llano y 51 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.

3.2.2 SIRUELA

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

Datos del Municipio

- Coordenadas municipio 38°58'39"N 5°02'57"W



- Tipo de Entidad: Municipio
- Partido Judicial: Herrera del Duque
- Comarca: La Siberia
- Población: 1981 habitantes

Situación del Municipio

Está situado en el extremo más meridional de comarca de La Siberia, sobre el costado de la umbría de la sierra de su nombre, ocupando el centro de un ámbito espacial delimitado por las aguas de los embalses del Zújar y La Serena y las tierras de Ciudad Real.

Siruela está situada en el límite con la provincia de Ciudad Real: dista de Ciudad Real 122 km, de Badajoz 192 km y de Madrid 270 km.

Datos del Ayuntamiento

- Plaza de España, 22
- 06650 Siruela (Badajoz)
- Teléfono: 924 626001
- Fax: 924 626377
- Correo-e: ayuntamiento@siruela.es
- Web: www.siruela.es

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

EDAR de Siruela:

Es una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR)

Se encuentra situado en la siguiente localización:

- Parcela 359 del polígono 4.
- 06650 Siruela (Badajoz)

Coordenadas:	
X:	321.367,06 m
Y:	4.317.028,74 m
HUSO:	30
LATITUD:	38°59'2,55"N
LONGITUD:	5°3'44,55"W
REF. CATASTRAL:	06125A004003590000AI

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



Figura 1.1.- Emplazamiento instalación



Figura 1.2.- Emplazamiento instalación

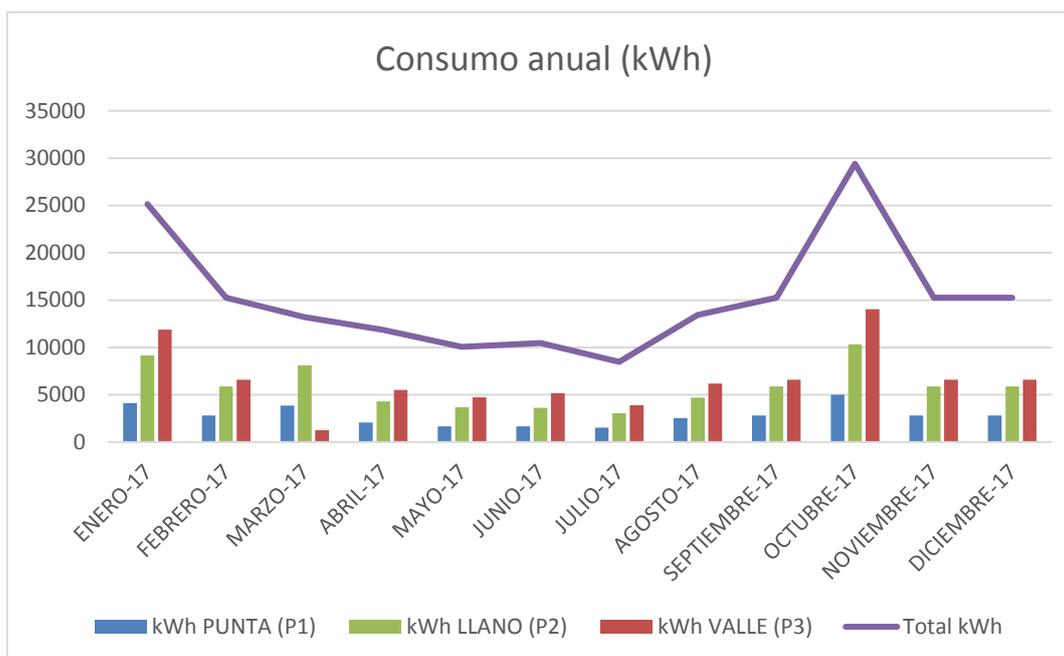
Los datos de contacto del centro son:

Nombre:	Ayuntamiento de Siruela
Alcalde	D. Regino Barranquero Delgado
Teléfono:	924 626001
Fax:	924 626377

e-mail:	ayuntamiento@siruela.es
Web:	www.siruela.es

La EDAR tiene actualmente una tarifa eléctrica tipo 3.1A con una potencia contratada de 30 kW en el periodo punta, 30 kW en el periodo llano y 95 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, excepto los meses de enero y octubre.

3.3 RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS

3.3.1 MEDELLÍN

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

DATOS DEL PROYECTO	
EDAR Medellín	
DATOS DE LA INSTALACIÓN SOLAR	
Potencia nominal generador fotovoltaico (kWp)	55,44
Potencia nominal inversor (kW)	50
Capacidad nominal del acumulador (C10 en Ah)	0
Nº, marca y modelo de módulos fotovoltaicos	168/MÜNCHEN/MSP330AS-36 (330 W)
Nº, marca y modelo de inversor o inversores	1/SMA/SUNNY TRIPOWER CORE1-STP 50-40
Nº, marca y modelo de acumuladores	--

Energía total producida por la instalación (kWh)	81.021
Energía eléctrica autoconsumida (kWh)	62.733
Energía eléctrica vertida (kWh)	18.288
DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL	
Potencia contratada o potencia generador inicial (kW)	51
Energía eléctrica demandada (kWh)	106.889
DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL	
Emisiones de CO2 evitadas (tCO2)	32,68

3.3.2 SIRUELA

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

DATOS DEL PROYECTO	
EDAR Siruela	
DATOS DE LA INSTALACIÓN SOLAR	
Potencia nominal generador fotovoltaico (kWp)	39,6
Potencia nominal inversor (kW)	36
Capacidad nominal del acumulador (C10 en Ah)	0
Nº, marca y modelo de módulos fotovoltaicos	120/MÜNCHEN/MSP330AS-36 (330 W)
Nº, marca y modelo de inversor o inversores	1/HUAWEI/SUN2000-36KTL
Nº, marca y modelo de acumuladores	--
Energía total producida por la instalación (kWh)	55.555
Energía eléctrica autoconsumida (kWh)	50.984
Energía eléctrica vertida (kWh)	4.571
DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL	
Potencia contratada o potencia generador inicial (kW)	95
Energía eléctrica demandada (kWh)	183.036
DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL	
Emisiones de CO2 evitadas (tCO2)	26,56

3.3.3 TOTAL AGRUPACIÓN

En la siguiente tabla se muestra de forma resumida la descripción de las instalaciones propuestas en el total de la agrupación:

DATOS DEL PROYECTO	
TOTAL AGRUPACIÓN	
DATOS DE LA INSTALACIÓN SOLAR	
Potencia nominal generador fotovoltaico (kWp)	95,04
Potencia nominal inversor (kW)	86
Capacidad nominal del acumulador (C10 en Ah)	0

Nº, marca y modelo de módulos fotovoltaicos	288 / MÜNCHEN / MSP330AS-36 (330 W)
Nº, marca y modelo de inversor o inversores	2 / VARIAS / VARIOS
Nº, marca y modelo de acumuladores	--
Energía total producida por la instalación (kWh)	136.576
Energía eléctrica autoconsumida (kWh)	113.717
Energía eléctrica vertida (kWh)	22.859
DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL	
Potencia contratada o potencia generador inicial (kW)	146
Energía eléctrica demandada (kWh)	289.925
DATOS DE LA INSTALACIÓN INICIAL	
Emisiones de CO2 evitadas (tCO2)	59,25

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	5.051,22 €	01/08/2019
Dirección facultativa	3.367,48 €	01/02/2020
Coordinación de Seguridad	1.683,74 €	01/02/2020
Instalación Fotovoltaica en EDAR Medellín	128.585,03 €	01/02/2020
Instalación Fotovoltaica en EDAR Siruela	87.371,42 €	01/02/2020
TOTAL	215.956,45 €	

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 MEDELLIN

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 168 paneles solares fotovoltaicos policristalinos MÜNCHEN MSP330AS-36 o equivalente de 330 Wp agrupados en 10 strings con una potencia total instalada de 55.440 Wp y un inversor SMA SUNNY TRIPOWER CORE1-STP 50-40 de 50 kW o equivalente.

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

4.1.2 SIRUELA

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 120 paneles solares fotovoltaicos policristalinos MÜNCHEN MSP330AS-36 o equivalente de 330 Wp agrupados en 8 strings

con una potencia total instalada de 39.600 Wp y un inversor HUAWEI SUN2000-36KTL de 36 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 MEDELLIN

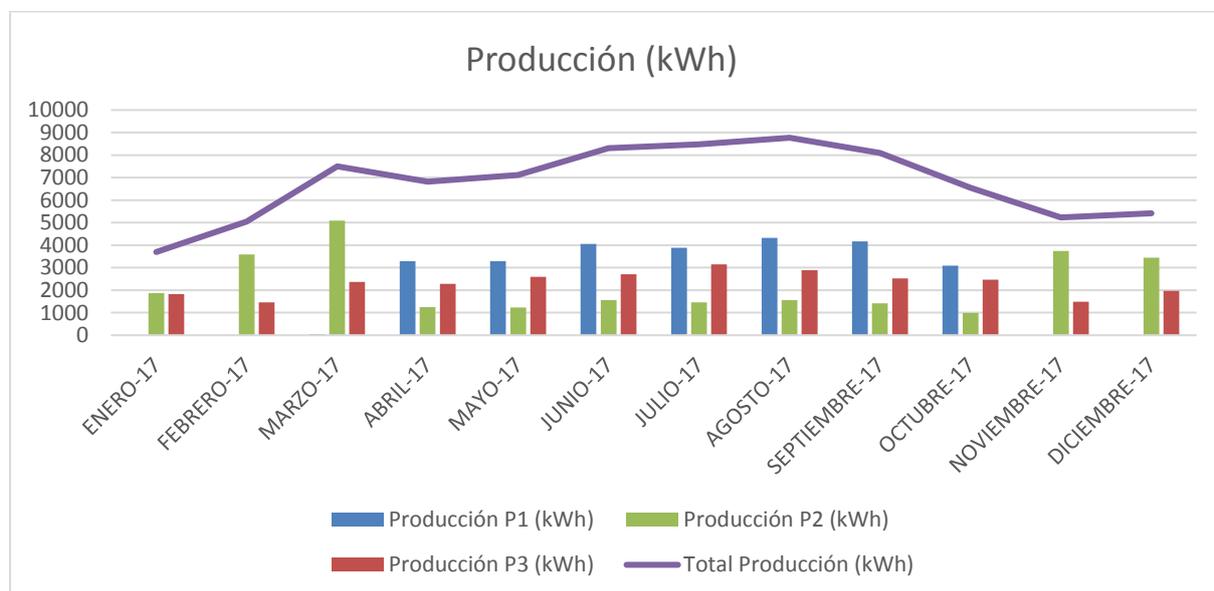
La estimación de la producción prevista para las instalaciones fotovoltaicas se lleva a cabo mediante programas de cálculo específico.

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	41	3.293	3.294	4.048	3.882	4.327	4.162	3.088	0	0	
Producción P2 (kWh)	1.867	3.582	5.088	1.241	1.230	1.555	1.458	1.555	1.413	993	3.748	3.446	
Producción P3 (kWh)	1.827	1.461	2.373	2.284	2.596	2.701	3.141	2.889	2.522	2.463	1.489	1.964	
Total Producción (kWh)	3.694	5.044	7.502	6.818	7.119	8.305	8.481	8.771	8.097	6.544	5.237	5.410	81.021



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

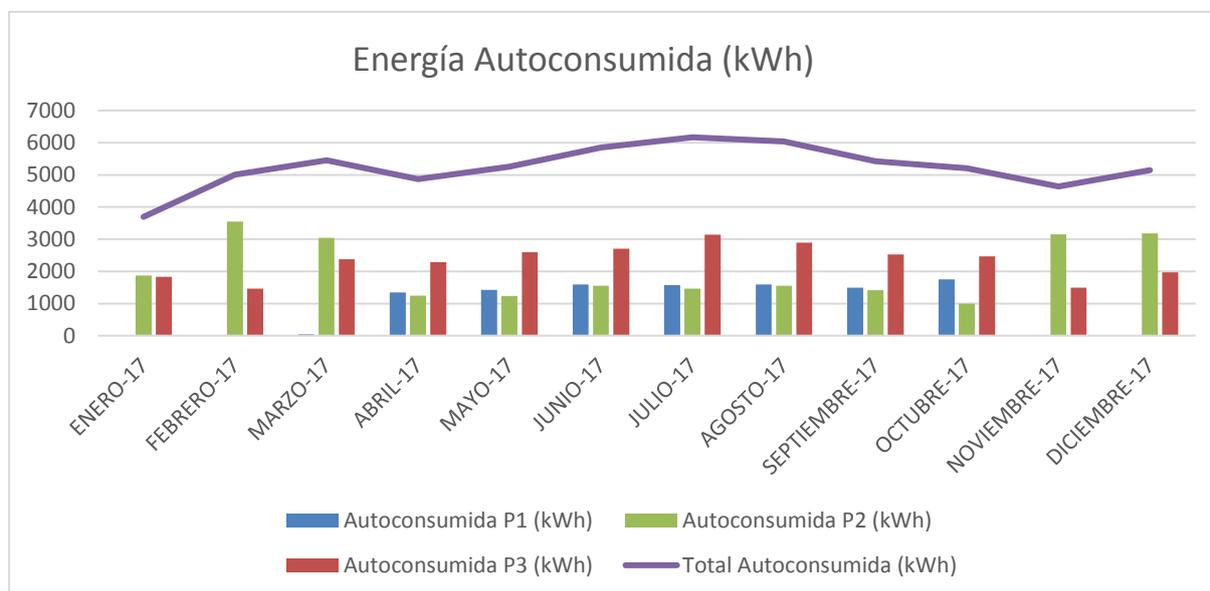
Consumo Anual (kWh)												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Consumo P1 (kWh)	1.973	1.681	1.403	1.341	1.425	1.594	1.568	1.592	1.489	1.751	1.469	1.367
Consumo P2 (kWh)	3.951	3.544	3.043	2.794	3.098	3.281	3.406	3.382	3.211	3.570	3.147	3.176

Consumo P3 (kWh)	4.626	4.214	3.751	3.578	3.594	3.994	4.182	4.224	4.194	4.206	4.015	4.055	Total
Total consumo (kWh)	10.550	9.439	8.197	7.713	8.117	8.869	9.156	9.198	8.894	9.527	8.631	8.598	106.889

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	Total
Autoconsumida P1 (kWh)	0	1	41	1.341	1.425	1.594	1.568	1.592	1.489	1.751	0	0	
Autoconsumida P2 (kWh)	1.867	3.544	3.043	1.241	1.230	1.555	1.458	1.555	1.413	993	3.147	3.176	
Autoconsumida P3 (kWh)	1.827	1.461	2.373	2.284	2.596	2.701	3.141	2.889	2.522	2.463	1.489	1.964	
Total Autoconsumida (kWh)	3.694	5.006	5.457	4.866	5.251	5.850	6.167	6.036	5.424	5.208	4.636	5.140	62.733



La energía que autoconsumimos supone el siguiente ahorro económico aproximado:

Ahorros anuales (€)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Ahorro total P1 (kWh)	0,00 €	0,18 €	5,85 €	191,97 €	203,99 €	228,19 €	224,46 €	227,90 €	213,16 €	250,66 €	0,00 €	0,00 €	
Ahorro total P2 (kWh)	219,69 €	417,04 €	358,08 €	146,00 €	144,75 €	183,01 €	171,56 €	182,93 €	166,27 €	116,89 €	370,32 €	373,73 €	
Ahorro total P3 (kWh)	147,31 €	117,77 €	191,34 €	184,16 €	209,29 €	217,80 €	253,26 €	232,95 €	203,33 €	198,62 €	120,08 €	158,36 €	
Ahorro total (kWh)	367,00 €	534,99 €	555,28 €	522,13 €	558,03 €	629,00 €	649,28 €	643,79 €	582,76 €	566,17 €	490,40 €	532,10 €	6.630,93 €

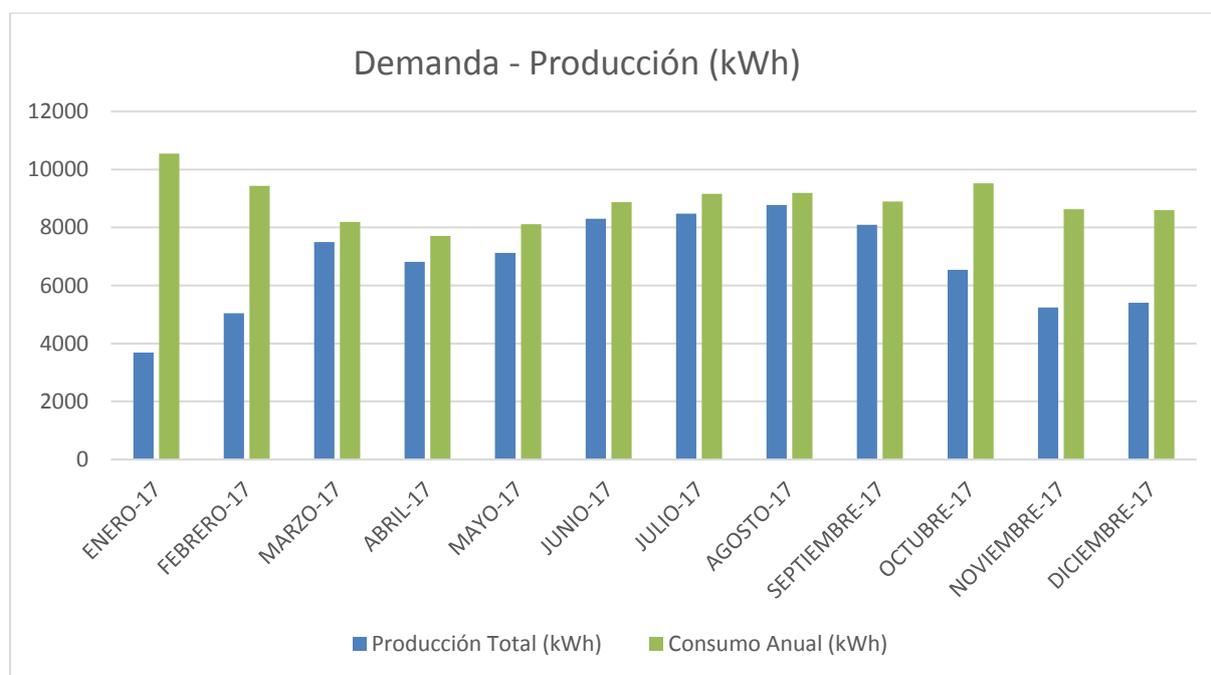
La instalación propuesta supondría un ahorro aproximado de 62.733 kWh/año y 6.630,93 €/año.

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	0,3177	0,4305	0,4693	0,4184	0,4516	0,5031	0,5303	0,5191	0,4664	0,4478	0,3987	0,4420	5,3950
Ahorro tCO2	1,9245	2,6080	2,8430	2,5350	2,7356	3,0480	3,2129	3,1445	2,8257	2,7131	2,4154	2,6779	32,6837

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	168		
Número de Inversores	1		
Potencia instalada (kW)	50,00		
Potencia instalada (kWp)	55,44		
Consumo anual (kWh)	106.889	44.156	62.733
Emisiones anuales (tCO2)	55,6892	23,0055	32,6837
Consumo energético (tep)	9,1925	3,7975	5,3950

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 55,44 kWp supondría un ahorro energético de aproximadamente el 58%.

La instalación propuesta conllevará una reducción de consumo energético mediante fuentes de origen renovable de aproximadamente 62.733 kWh/año eléctrico a lo largo del año, contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en 32,6837 tCO2/año.

4.2.2 SIRUELA

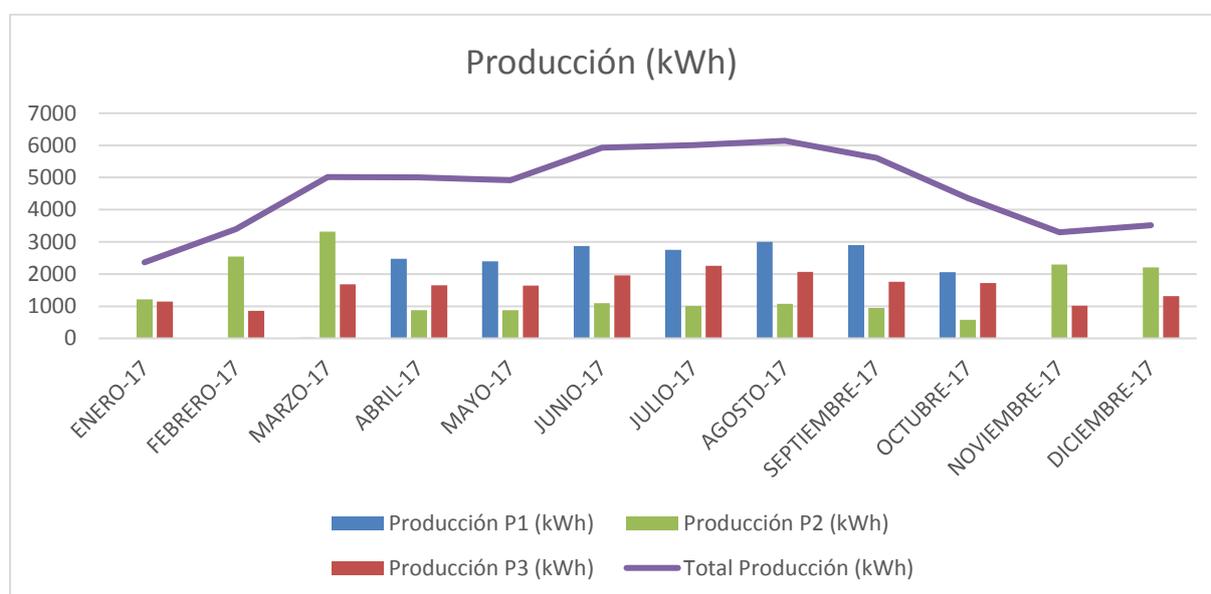
La estimación de la producción prevista para las instalaciones fotovoltaicas se lleva a cabo mediante programas de cálculo específico.

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	0	20	2.472	2.396	2.875	2.747	3.004	2.897	2.058	0	0	
Producción P2 (kWh)	1.216	2.539	3.317	875	880	1.092	1.010	1.072	949	579	2.291	2.202	
Producción P3 (kWh)	1.148	860	1.676	1.653	1.638	1.960	2.254	2.066	1.761	1.718	1.011	1.316	Total
Total Producción (kWh)	2.364	3.399	5.013	5.000	4.915	5.927	6.011	6.142	5.608	4.355	3.302	3.518	55.555



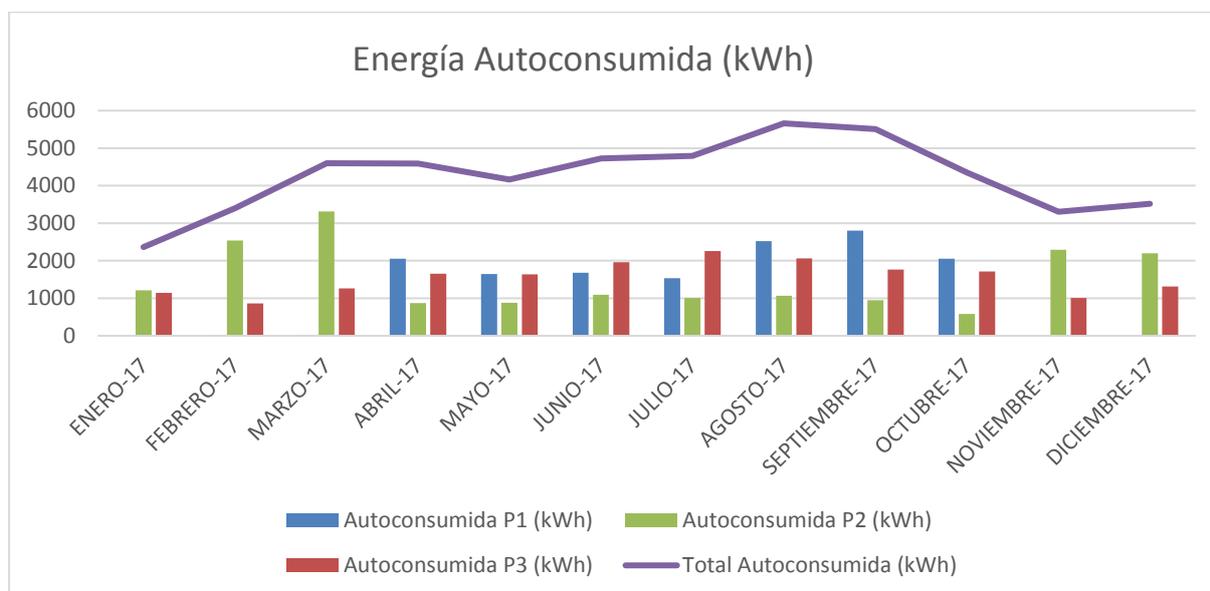
Teniendo en cuenta que el consumo durante el año 2017 es el siguiente:

Consumo Anual (kWh)													
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Consumo P1 (kWh)	4.107	2.801	3.850	2.058	1.645	1.676	1.533	2.523	2.801	5.015	2.801	2.801	
Consumo P2 (kWh)	9.144	5.870	8.096	4.302	3.690	3.624	3.051	4.706	5.870	10.343	5.870	5.870	
Consumo P3 (kWh)	11.881	6.583	1.262	5.489	4.733	5.172	3.893	6.188	6.583	14.043	6.583	6.583	Total
Total consumo (kWh)	25.132	15.253	13.208	11.849	10.068	10.472	8.477	13.417	15.253	29.401	15.253	15.253	183.036

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)

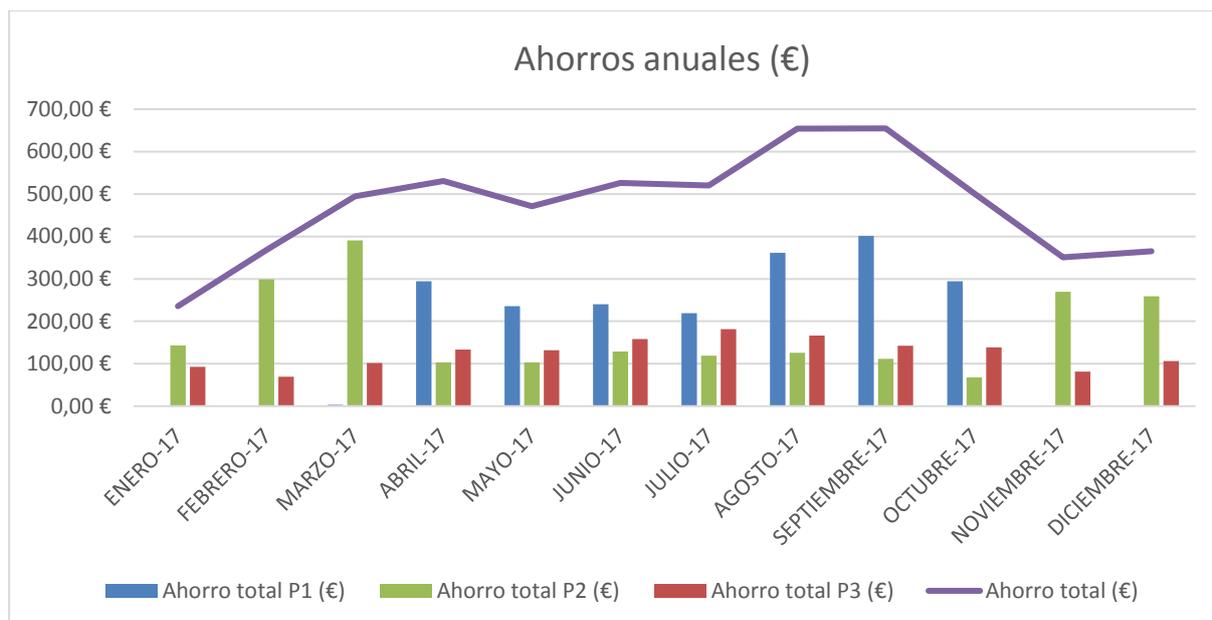
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Autoconsumida P1 (kWh)	0	0	20	2.058	1.645	1.676	1.533	2.523	2.801	2.058	0	0	
Autoconsumida P2 (kWh)	1.216	2.539	3.317	875	880	1.092	1.010	1.072	949	579	2.291	2.202	
Autoconsumida P3 (kWh)	1.148	860	1.262	1.653	1.638	1.960	2.254	2.066	1.761	1.718	1.011	1.316	Total
Total Autoconsumida (kWh)	2.364	3.399	4.599	4.586	4.164	4.728	4.797	5.661	5.512	4.355	3.302	3.518	50.984



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 (€)	0,00	0,07	2,81	294,61	235,49	239,92	219,45	361,18	400,95	294,57	0,00	0,00	
Ahorro total P2 (€)	143,13	298,82	390,36	102,95	103,60	128,53	118,82	126,11	111,72	68,18	269,60	259,10	
Ahorro total P3 (€)	92,55	69,32	101,76	133,30	132,10	158,00	181,79	166,59	142,03	138,52	81,53	106,09	Total
Ahorro total (€)	235,68	368,20	494,93	530,86	471,19	526,46	520,07	653,88	654,70	501,27	351,13	365,20	5.673,59

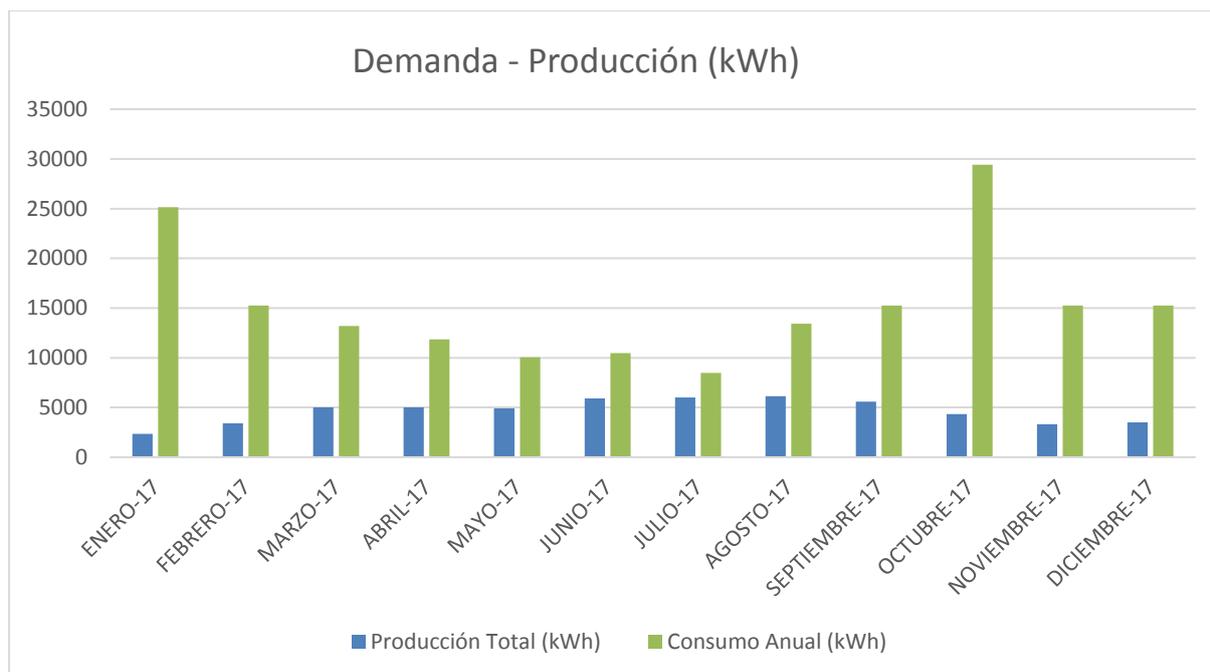


La instalación propuesta supondría un ahorro aproximado de 50.984 kWh/año y 5.673,59 €/año.

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	0,2033	0,2924	0,3955	0,3944	0,3581	0,4066	0,4126	0,4868	0,4740	0,3745	0,2840	0,3025	4,3847
Ahorro tCO2	1,2317	1,7711	2,3961	2,3893	2,1693	2,4632	2,4994	2,9492	2,8716	2,2690	1,7204	1,8327	26,5629

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	120		
Número de Inversores	1		
Potencia instalada (kW)	36,00		
Potencia instalada (kWp)	39,60		
Consumo anual (kWh)	183.036	132.052	50.984
Emisiones anuales (tCO2)	95,3618	68,7989	26,5629
Consumo energético (tep)	15,7411	11,3564	4,3847

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 39,60 kWp supondría un ahorro energético de aproximadamente el 27%.

La instalación propuesta conllevará una reducción de consumo energético mediante fuentes de origen renovable de aproximadamente 50.984 kWh/año eléctrico a lo largo del año, contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en 26,5629 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.

Medellín:

Inversión	Subvención	Ahorro	Retorno de la inversión sin ayuda (años)	Retorno de la inversión con ayuda (años)
128.585,03 €	102.868,03 €	9.210,24 €	13,96	2,79

Siruela:

Inversión	Subvención	Ahorro	Retorno de la inversión sin ayuda (años)	Retorno de la inversión con ayuda (años)
87.371,42 €	69.897,13 €	9.581,09 €	9,12	1,82

Total Agrupación:

Inversión	Subvención	Ahorro	Retorno de la inversión sin ayuda (años)	Retorno de la inversión con ayuda (años)
215.956,45 €	172.765,16 €	18.791,33 €	11,49	2,30

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 Medellín	MEDIDA 15
CONCEPTO	COSTE TOTAL (€)
a. Honorarios Técnicos (Proyecto, certificado energético...)	3.007,60 €
b. Dirección facultativa	3.007,60 €
c. Coste Ejecución obra	16.006,85 €
d. Costes de obra civil asociada	3.811,50 €
e. Adquisición equipos y materiales	63.900,64 €
f. Montaje instalaciones	16.534,43 €
TOTAL COSTE MEDIDA 6 (sin IVA)	106.268,62 €
TOTAL COSTE MEDIDA 6 (con IVA)	128.585,03 €

EDAR Siruela	MEDIDA 15
CONCEPTO	COSTE TOTAL (€)
a. Honorarios Técnicos (Proyecto, certificado energético...)	2.043,62 €
b. Dirección facultativa	2.043,62 €
c. Coste Ejecución obra	10.876,39 €
d. Costes de obra civil asociada	2.975,24 €
e. Adquisición equipos y materiales	43.118,82 €
f. Montaje instalaciones	11.150,10 €
TOTAL COSTE MEDIDA 6 (sin IVA)	72.207,78 €
TOTAL COSTE MEDIDA 6 (con IVA)	87.371,42 €

MEDIDA 15 TOTAL AGRUPACIÓN DE MUNICIPIOS	
CONCEPTO	COSTE TOTAL (€)
a. Honorarios Técnicos (Proyecto, certificado energético...)	5.051,22 €
b. Dirección facultativa	5.051,22 €
c. Coste Ejecución obra	26.883,24 €
d. Costes de obra civil asociada	6.786,74 €
e. Adquisición equipos y materiales	107.019,46 €
f. Montaje instalaciones	27.684,53 €
TOTAL COSTE MEDIDA 6 (sin IVA)	178.476,41 €
TOTAL COSTE MEDIDA 6 (con IVA)	215.956,45 €

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.

MEDELLIN

RESUMEN ACTUACIONES ELEGIBLES				
EDAR Medellín				
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	2.538,36 €	2.538,36 €
TOTAL CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL				2.538,36 €
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	168	200,00 €	33.600,00 €
02.02	Inversor fotovoltaico	1	7.707,00 €	7.707,00 €
02.03	Elementos auxiliares	1	22.593,64 €	22.593,64 €
TOTAL CAPÍTULO 02. EQUIPOS Y MATERIALES				63.900,64 €
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	16.534,43 €	16.534,43 €
TOTAL CAPÍTULO 03. INSTALACIÓN Y MONTAJE				16.534,43 €
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	249,46 €	249,46 €
TOTAL CAPÍTULO 06. GESTIÓN DE RESIDUOS				249,46 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL				84.246,57 €
13 % Gastos Generales				10.952,05 €
6% Beneficio Industrial				5.054,79 €
SUMA G.G. y B.I.				16.006,85 €

TOTAL COSTE EJECUCIÓN (SIN IVA)	100.253,42 €
A. HONORARIOS TÉCNICOS	3.007,60 €
B. DIRECCIÓN FACULTATIVA	3.007,60 €
TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 15 (sin IVA)	106.268,62 €
TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 15 (con IVA)	128.585,03 €
(*) 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.	

SIRUELA

RESUMEN ACTUACIONES ELEGIBLES				
EDAR Siruela				
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	1.782,86 €	1.782,86 €
TOTAL CAPÍTULO 01. OBRA CIVIL				1.782,86 €
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	120	200,00 €	24.000,00 €
02.02	Inversor fotovoltaico	1	3.249,13 €	3.249,13 €
02.03	Elementos auxiliares	1	15.869,69 €	15.869,69 €
TOTAL CAPÍTULO 02. EQUIPOS Y MATERIALES				43.118,82 €
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	11.150,10 €	11.150,10 €
TOTAL CAPÍTULO 03. INSTALACIÓN Y MONTAJE				11.150,10 €
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	168,70 €	168,70 €
TOTAL CAPÍTULO 06. GESTIÓN DE RESIDUOS				168,70 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL				57.244,16 €
13 % Gastos Generales				7.441,74 €
6% Beneficio Industrial				3.434,65 €
SUMA G.G. y B.I.				10.876,39 €
TOTAL COSTE EJECUCIÓN (SIN IVA)				68.120,55 €
A. HONORARIOS TÉCNICOS				2.043,62 €
B. DIRECCIÓN FACULTATIVA				2.043,62 €
TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 15 (sin IVA)				72.207,78 €
TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 15 (con IVA)				87.371,42 €
(*) 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:

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

EDIFICIO	POTENCIA (kW)	COSTE ELEGIBLE (SIN IVA)	COSTE ELEGIBLE (IVA INCLUIDO)	COSTE MÁXIMO ELEGIBLE (IVA INCLUIDO)
EDAR Medellín	50	106.268,62 €	128.585,03 €	211.750,00 €
EDAR Siruela	36	72.207,78 €	87.371,42 €	152.460,00 €
TOTAL	86	178.476,41 €	215.956,45 €	364.210,00 €

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 (€)
215.956,45 €

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 €	215.956,45 €	<= 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 Medellín	0	32,6839
EDAR Siruela	0	26,5627
TOTAL	0	59,2466

*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 Medellín	0	62,733
EDAR Siruela	0	50,984
TOTAL	0	113,717

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