



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



---

**ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA REDUCIR EL COSTE  
ENERGÉTICO EN UN AYUNTAMIENTO, ANÁLISIS DE RENTABILIDAD**

---

**Grado en Administración y Dirección de empresas**

**Curso académico 2021-2022**



**TUTOR: CONRADO ENRIQUE CARRASCOSA LÓPEZ**  
**ALUMNO: ÓSCAR RAMOS ALFARO**

#### Resumen:

El Trabajo de Fin de Grado consiste en un análisis sobre la rentabilidad generada por la sustitución de la energía eléctrica convencional en un ayuntamiento, por una basada en la energía solar fotovoltaica. Además se ha analizado tanto el macroentorno, como el microentorno del ayuntamiento y se ha elaborado un análisis DAFO.

Para ello he analizado el ahorro en costes fijos, comparando los flujos de caja actuales y los futuros, generados por el pago de las facturas de la luz, así como los gastos de mantenimiento, la inversión inicial y su retorno (Payback).

Al realizar el análisis, concluiremos que con las dos opciones se obtendrá la VAN y la TIR positivas, eligiendo finalmente la opción 2 por obtener de esta una mayor rentabilidad al ser la que presente un Pago Anual Uniforme Equivalente menor y que a su vez consiga un retorno de la inversión en un menor periodo de tiempo.

#### Palabras clave:

Análisis de rentabilidad, flujos de caja, costes fijos, inversión, retorno de la inversión (Payback), amortización, macro entorno, micro entorno y análisis DAFO.



**Resum:**

El Treball de Fi de Grau consisteix en una anàlisi sobre la rendibilitat generada per la substitució de l'energia elèctrica convencional en un ajuntament, per una basada en l'energia solar fotovoltaica. A més s'ha analitzat tant el macroentorn, com el microentorn de l'ajuntament i s'ha elaborat una anàlisi DAFO.

Per a això he analitzat l'estalvi en costos fixos, comparant els fluxs de caixa actuals i els futurs, generats pel pagament de les factures de la llum, així com les despeses de manteniment, la inversió inicial i el seu retorn (Payback).

En realitzar l'anàlisi, conclourem que amb les dues opcions s'obtindrà la VAN i la TIR positives, triant finalment l'opció 2 per obtindre d'aquesta una major rendibilitat en ser la que presente un Pagament Anual Uniforme Equivalent menor i que al mateix temps aconseguisca un retorn de la inversió en un menor període de temps.

**Paraules clau:**

Anàlisi de rendibilitat, fluxs de caixa, costos fixos, inversió, retorn de la inversió (Payback), amortització, macro entorn, micro entorn i anàlisi DAFO.

Abstract:

The final thesis consists of an analysis of the efficiency generated by the substitution of conventional electrical energy in a city council, for one based on photovoltaic solar energy. In addition, both the macro environment and micro environment of the municipality have been analysed and a SWOT analysis has been carried out.

For this purpose, I have analysed the fixed cost savings, comparing current and future cash flows, generated by the payment of lighting bills, as well as maintenance costs, the initial investment and its return (Payback).

On carrying out the analysis, we will conclude that with the two options we will obtain a positive NPV and IRR, finally choosing option 2 as it offers a higher return as it is the one with the lowest Annual Percentage Equivalent Payment and at the same time achieves a return on investment in a shorter period of time.

Key words:

Profitability analysis, cash flows, fixed costs, investment, payback, depreciation, macro environment, micro environment and SWOT analysis.

Agradecimientos:

Me gustaría agradecer en primer lugar al apoyo que me han brindado mis padres Milagros y Juan. Sin ellos habría sido imposible compatibilizar trabajo y estudios.

También agradecer a mi tutor, Conrado Enrique Carrascosa Lopéz por orientarme durante todo el proceso y sobre todo cuando más perdido estaba.

En último lugar me gustaría agradecer al Ayuntamiento de Museros y en especial a Beatriz Sánchez Botello y Alejandro Cuñat Zaira por facilitarme la documentación necesaria para poder realizar este TFG.



## Índice

1. Introducción: .....	9
2. Objetivos: .....	9
3. Que es, como se produce y tipos de energía solar:.....	9
3.1. ¿Qué es la energía solar?.....	9
3.2. ¿Cómo se produce energía solar?.....	10
3.3. Energía solar térmica.....	10
3.4. Energía solar fotovoltaica.....	10
3.5. Energía solar pasiva .....	12
4. Historia Ayuntamiento de Museros, ubicación y radiación solar.....	12
5. Análisis del Macroentorno mediante el PESTEL.....	15
5.1. Político .....	15
5.2. Económico.....	16
5.3. Socio – cultural.....	21
5.4. Tecnológico:.....	27
5.5. Medioambiental.....	30
5.6. Legal: .....	30
6. Análisis del Microentorno .....	32
6.1. Amenaza de los nuevos competidores: .....	33
6.2. Poder de negociación de los clientes:.....	33
6.3. Rivalidad competitiva: .....	35
6.4. Poder de negociación de los proveedores: .....	37
6.5. Amenaza de productos o servicios sustitutivos: .....	38
7. Análisis Dafo .....	39
7.1. Debilidades:.....	39
7.2. Amenazas: .....	40
7.3. Fortalezas .....	40
7.4. Oportunidades: .....	41
8. Elección de empresa .....	42
9. Opciones instalación.....	42
10. Análisis de rentabilidad de la inversión: .....	46



11. Conclusiones: .....	59
12. Bibliografía:.....	63
13. Anexos.....	66

## Índice de opciones

Opción 1. Presupuesto .....	43
Opción 1. Instalación.....	44
Opción 2. Presupuesto .....	45
Opción 2. Instalación.....	46
Opción 1. Resultados estimados.....	49
Opción 2. Resultados estimados.....	50

## Índice de tablas

Tabla 1. Proyecciones macroeconómicas dependiendo del tipo de escenario. ....	17
Tabla 2 Encuesta de Población Activa (EPA). Serie histórica (datos en miles de personas).....	18
Tabla 3. Precipitaciones Comunidad Valenciana. ....	30
Tabla 4 Comparativa de empresas instaladoras.....	36
Tabla 5. Comparativa proveedores .....	37
Tabla 6. Parametros de simulación, opción 1 ( Fuente: Elaboración propia, datos de Camisolar) .....	47
Tabla 7. Energía solar producida, opción 1 ( Fuente: Elaboración propia, datos de Camisolar) .....	48
Tabla 8. Energía solar producida, opción 2 .....	49
Tabla 9. Coste anual de la luz del ayuntamiento de Museros.....	52
Tabla 10. Flujo de caja neto opción 1, con cobro por la venta del excedente de energía. 54	
Tabla 11. Flujo de caja neto opción 1, sin cobro por la venta del excedente de energía.55	
Tabla 12. Flujo de caja neto opción 2, con cobro por la venta del excedente de energía. 56	
Tabla 13. Flujo de caja neto opción 2, sin cobro por la venta del excedente de energía.57	
Tabla 14. Cálculo del VAN, TIR y la PAUE de ambas opciones con cobro por el excedente de energía.....	57



Tabla 15. Cálculo del VAN y la TIR de ambas opciones sin el cobro por la venta del excedente de energía.....	58
Tabla 16. Cobros y Pagos Kwh consumidos, mensuales y anuales. ....	58

## Índice de gráficas

Gráfico 1. Radiación global, difusa y directa de vatios por metro cuadrado. ....	15
Gráfica 2. Tasa de ahorro de los hogares e ISFLSH .....	18
Gráfico 3. Coste KWh según tipo de energía. ....	20
Gráfica 4. Evolución anual del IPC. Índice general y subyacente ( porcentaje). ....	21
Gráfico 5. Sondeo sobre cambio climático.....	23
Gráfico 6. Ocupación de la población de Museros.....	27
Gráfico 7. Legislación general de los sistemas fotovoltaicos.....	31
Gráfica 8. Precio KWh en el territorio español. ....	34
Gráfica 9. Mercado diario e Intradía en España.....	35
Gráfica 10. KWh generada. ....	48
Gráfica 11. KWh generada. ....	50

## Índice de mapas

Mapa 1. Ubicación Museros en Horta Nord.....	13
Mapa 2. Ubicación municipio de Museros en la Comunidad Valenciana.....	14
Mapa 3. Instalaciones fotovoltaicas en España. ....	24



## 1. Introducción:

El análisis consiste en hacer un estudio sobre la conveniencia y viabilidad de complementar el actual sistema de abastecimiento eléctrico del Ayuntamiento de Museros, con uno el cual sea abastecido por una estación de energía solar fotovoltaica.

Todo esto motivado por el conocimiento de que la energía solar es una de las energías más limpias que existen, renovable y a su vez genera un ahorro en los costes fijos de cualquier instalación energética.

Por último tener en cuenta que la apuesta por las energías renovables, entre ellas la energía solar, entra dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible los cuales van enfocados hacia una política de cero emisiones contaminantes en 2050 (Vicepresidencia segunda del gobierno de España, 2021).

## 2. Objetivos:

El objetivo general del estudio es confirmar que el uso de la energía solar fotovoltaica, en lugar de la proveniente sobre todo de las centrales nucleares y combustibles fósiles, es más económica, más respetuosa con el medioambiente y que por tanto ayuda a reducir los costes en la factura de la luz. En este caso la de un ayuntamiento.

El primer objetivo, es el de analizar tanto el microentorno, como el macroentorno del ayuntamiento, así como el análisis DAFO, para ver si se dan las condiciones necesarias para realizar la inversión.

El segundo objetivo, es el de analizar mediante los flujos de caja netos anuales generados por el consumo eléctrico del ayuntamiento de Museros, la rentabilidad de realizar la inversión para sustituir la infraestructura eléctrica actual, por una basada en la energía solar fotovoltaica.

## 3. Que es, como se produce y tipos de energía solar:

### 3.1. ¿Qué es la energía solar?

La energía solar es la radiación electromagnética que se obtiene en la tierra procedente del Sol, en forma de rayos ultravioleta, luz o calor.

El Sol está formado principalmente por hidrógeno. Dentro de esta estrella se producen elevadas presiones, con varios millones de grados de temperatura que producen un proceso de fusión nuclear de forma ininterrumpida. Siendo esto el origen de la energía solar.



No obstante de dicha energía, solo llega una pequeña parte a la Tierra, aunque es aproximadamente 10.000 veces superior a todas las formas de energía juntas que los seres humanos emplean en este planeta.

Finalmente la radiación que llega al suelo es de unos 900W/m<sup>2</sup> que es 2.000 veces superior al consumo energético mundial.

Esta energía se engloba dentro de las energías renovables ya que es una fuente inagotable, la cuál procede del Sol, que es una estrella electromagnética cuya vida se prevee de al menos 8.000 años más ( Solar, E. 2020).

### 3.2. ¿Cómo se produce energía solar?

La energía solar llega al planeta tierra de dos formas diferentes:

Una mediante la radiación directa, sobre todo en las areas iluminadas y la otra por radiación difusa.

Esta última llega por la reflexión de la radiación del Sol que es absorbida por el aire y el polvo atmosférico.

Dicha energía puede ser captada de diferentes formas.

A través de colectores solares, heliostatos o células fotoeléctricas que son las que se usan en los paneles fotovoltaicos. Dichos sistemas la transforman en energía solar térmica mediante el calor o la temperatura y en energía solar fotovoltaica mediante la luz.

La energía más utilizada hoy en día es la energía solar fotovoltaica que explicaremos a continuación. ( Factor energía, 2021).

### 3.3. Energía solar térmica

Es aquella basada en el aprovechamiento de la energía del sol para producir calor, transformando esta energía en energía mecánica y posteriormente en energía eléctrica tanto para uso industrial como doméstico.

Para ello se puede usar una instalación solar térmica de baja temperatura o una central térmica solar. Esta última a mayor escala.

Para empresas normalmente se colocan captadores solares o colectores en los tejados donde haya una mayor radiación solar que se transforma en calor y se hace pasar por un circuito de tubos metálicos para su uso en calefacción y agua caliente.

Esta energía puede ser almacenada para utilizarla según las necesidades existentes en cada momento.

### 3.4. Energía solar fotovoltaica

Este tipo de energía solar se utiliza para obtener electricidad de forma directa (corriente continua), al contrario que la anterior, a través de la radiación solar.

Para ello se utiliza una instalación de paneles solares fotovoltaicos, los cuales poseen unas células de silicio cristalino o de lamina delgada, denominadas celdas solares fotovoltaicas, que transforman el calor y la luz del sol en electricidad.

Estas celdas reciben ese nombre debido a que están formadas por material semiconductor que es el que transforma la energía electromagnética proveniente del sol en energía eléctrica.

Cada celda fotovoltaica contiene su propia corriente, tensión y potencia, además si se unen con más celdas se consigue una mayor cantidad de energía como ocurre en los módulos o paneles fotovoltaicos que están formados por varias celdas.

Al igual que la energía solar térmica se pueden instalar tanto en hogares o empresas como en grandes plantas fotovoltaicas.

Aunque esta energía no se puede almacenar, si se puede verter a la red de consumo para su utilización en caso de la denominada “excedencia fotovoltaica”, que se produce cuando no se consume toda la energía producida por la instalación solar fotovoltaica y hay un excedente que se puede utilizar pero no almacenar.

Ejemplo de instalación solar fotovoltaica aislada de la red que es el tipo de instalación que se realizaría en el ayuntamiento:

Ilustración 1. Ejemplo de obtención de energía solar a través de una instalación solar fotovoltaica.



Grado en ingeniería eléctrica (GIE) Trabajo de final de grado.	AUTOR: Ester Hernández García	Proyecto	PLANOS DE LA INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	Plano	V01.01.01	
		Situación de la obra	MUNICIPIO DE VILLENVA	Escala	1:100	
		PLANO 9: Esquema conexión alternativa B (instalación aislada)		Fecha	12/10/2019	CAMPUS D'ALCOI

Fuente: (Ester Hernández García, 2019)



### 3.5. Energía solar pasiva

Tanto la energía solar térmica como la fotovoltaica captan y procesan la energía del sol ayudándose de diferentes tecnologías, a esto se le conoce como energía solar activa.

En cambio la energía solar pasiva se consigue con la denominada “arquitectura bioclimática” que consiste en diseñar los edificios con materiales y orientaciones adecuadas para utilizar la energía que se ha captado para mantener el edificio o nave industrial siempre a la temperatura adecuada.

Las construcciones se realizan teniendo en cuenta el clima y las condiciones del entorno en el que se construyan.

Por ejemplo, en la zona donde se ubica el ayuntamiento objeto del Trabajo de Fin de Grado el clima es caliente y húmedo.

Para combatirlo se llevarían a cabo construcciones con amplios aleros y voladizos, grandes aperturas para facilitar la ventilación y a su vez que protejan del sol.

También se realizarían con cerramientos ligeros que favorezcan la autoventilación.

La orientación de cualquier edificio que siga los principios de arquitectura bioclimática deberá de tener en cuenta dicha orientación para captar la radiación solar con una mayor eficiencia.

### 4. Historia Ayuntamiento de Museros, ubicación y radiación solar.

Museros es un pueblo con mucha historia.

Su origen data de la edad de los metales según algunos hallazgos arqueológicos pertenecientes a dicha época.

No obstante, se han encontrado restos romanos como por ejemplo en la balsa del Garró, la loma de Montalar o en la Huitena entre otros lugares.

Durante la época romana existía un intercambio comercial entre las dos capitales de la comarca, Sagunto y Valencia que contribuyeron al surgimiento de algunos asentamientos alrededor de dichas rutas. Esto llevó a la consolidación del sistema agrícola de explotación típico de la cultura romana.

En cuanto al origen de este municipio, es islámico, al igual que su nombre que proviene de la familia árabe Muzas.

Gran parte de la huerta valenciana de hoy en día, frutales, hortalizas, se la debemos a los agricultores musulmanes que habitaron en la comarca durante varios siglos.

En el año 1235 Jaime I tomó la plaza de Museros y conquistó una torre o atalaya que donó a la orden de Santiago. Godo ello provocó que los habitantes de Museros, así como los musulmanes se fueran hacia el exilio.

Siglos más tarde, en 1902 se produjo una gran revolución al llegar la luz eléctrica al municipio, además de la llegada del tren Valencia-Rafelbuñol que sustituyó al tranvía de caballos.

Después de la Guerra Civil, Museros vivió años de represión en la que se produjo el fusilamiento de numerosas personas y se vivieron años de hambruna al igual que en el resto del país.

En los años de posguerra se pavimentaron calles y plazas para paliar la desocupación de los habitantes del municipio debido a la situación que se vivía.

Además el castillo fue derruido en 1946, hoy en día su lugar lo ocupa el edificio del ayuntamiento.

Para acabar con la historia de Museros, mencionar que gracias a la industria y la llegada de habitantes del resto de España, Museros experimento un aceleramiento tanto demográfico como económico que cambió el modo de vida de sus ciudadanos.

Con ello se desarrollaron nuevos servicios y se cambió el modo de vida basado en la agricultura por uno basado en la industria contribuyendo a lo que hoy se conoce como la economía de consumo.

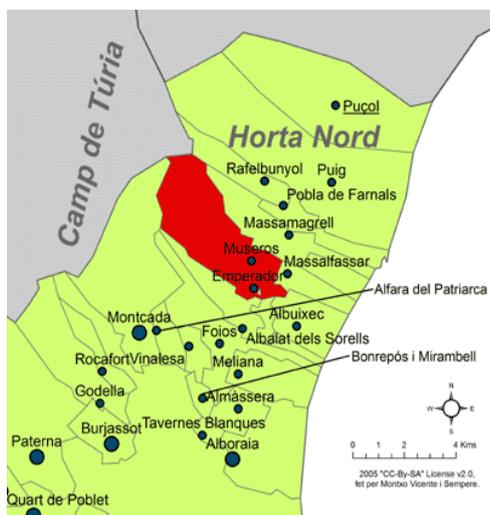
En cuanto a la ubicación, Museros es un pueblo de la comarca de l’Horta Nord perteneciente a la provincia de Valencia.

Posee una extensión de 1.280,9375 hectáreas, está a 10 km de la ciudad de Valencia y a 17 km de Sagunto.

Se extiende en el sector septentrional de L’Horta Nord, en la plana aluvial regada por la acequia Mayor o acequia de Moncada. Se encuentra a 4 km del mar Mediterráneo.

La mayor parte de su territorio es llano y ligeramente inclinado hacia el mar, con una diferencia de 12 a 21 m de altitud sobre el nivel del mar. ( Ayuntamiento de Museros, 2020).

### Mapa 1. Ubicación Museros en Horta Nord.



Fuente: (Wikipedia.org., 2021)

**Mapa 2. Ubicación municipio de Museros en la Comunidad Valenciana.**



Fuente: ([Wikipedia.org](http://Wikipedia.org)., 2021)

En cuanto a la radiación solar nos fijaremos en los datos que existen de la radiación en la provincia de Valencia, concretamente en el medidor que hay en el aeropuerto de esta ciudad que es el más cercano a Museros.

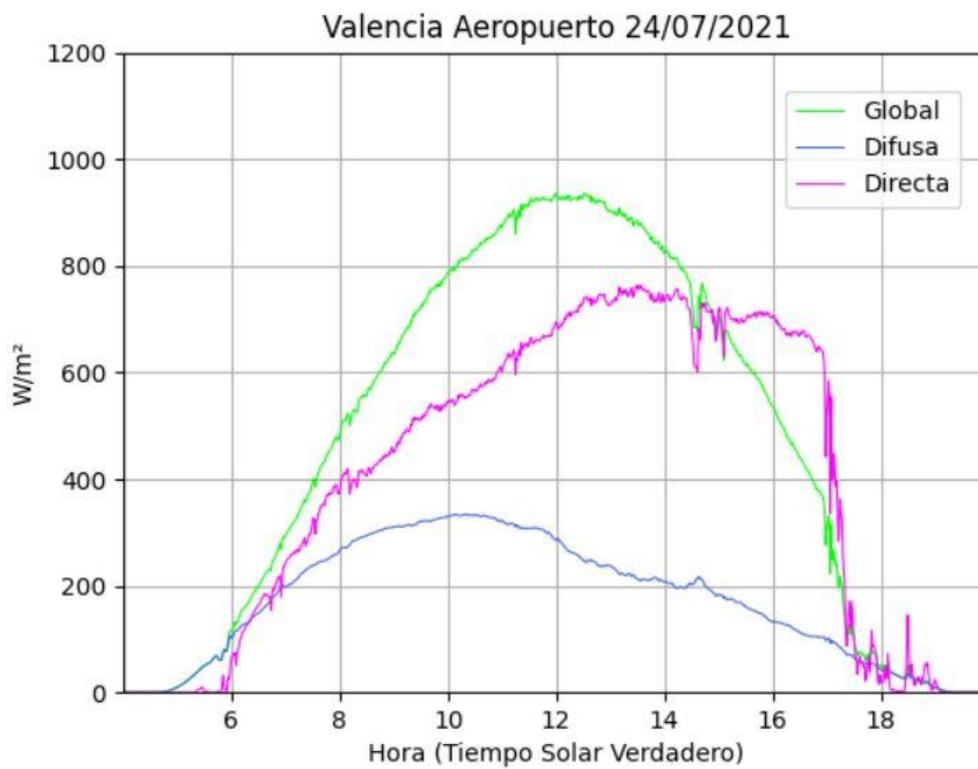
En la gráfica 7 se puede apreciar cual es la radiación global, difusa y directa de vatios reales por metro cuadrado, dependiendo de cada hora del día.

La radiación directa es la que llega directamente del sol.

La radiación difusa es la que llega de forma indirecta al dispersarse en la entrada de la atmósfera.

Por último, la radiación solar global es la recibida de un ángulo sólido de  $2\pi$  estereorradiaciones sobre una superficie horizontal. La radiación global incluye la directa y la difusa. (Aemet, 2021).

**Gráfico 1. Radiación global, difusa y directa de vatios por metro cuadrado.**



© Agencia Estatal de Meteorología

Fuente: (Aemet, 2021)

## 5. Análisis del Macroentorno mediante el PESTEL.

En este punto se analizará el macroentorno del ayuntamiento de Museros (España), que son aquellos factores ambientales externos que hay en la economía y que influyen de forma indirecta en la organización, haya o no actividad.

Para ello utilizaré el Pestel que es aquél que nos proporciona una visión general del entorno y que categoriza las influencias del mismo en seis tipos: Político, económico, sociocultural, tecnológico, ambiental y legal. ( Johnson, G. et al Scholes, K. et al Whittington, R., 2009).

### 5.1. Político

El gobierno español tiene la forma de monarquía parlamentaria por tanto el Rey Felipe VI es el que ejerce la Jefatura de Estado. El poder legislativo recae en las Cortes Generales, formada por dos cámaras, la del Congreso y la del Senado. Además los miembros y organismos de estas cámaras ejercen el control sobre el poder legislativo.

En España existen muchos partidos, pero solo a partir del año 2015 y hasta hoy, tras las elecciones de Diciembre, se pudo observar un cambio en el país. (Comisión europea, 2021).

Desde el año 1982 y hasta el 2015 los gobiernos se iban alternando entre el Partido Popular y el Partido Socialista Obrero Español. Ahora necesitan apoyarse en otros partidos para poder gobernar, aprobar leyes, los presupuestos generales del Estado y dar estabilidad a su gobierno.

En la actualidad el gobierno está formado por miembros del PSOE y de Unidas Podemos, que necesitan de apoyos puntuales por parte de otros partidos para poder aprobar algunas leyes que requieren de la mayoría de las cámaras.

En cuanto a la situación política en la Comunidad Valenciana se puede observar que hay una menor necesidad de los partidos que no forman parte del gobierno autonómico para poder aprobar medidas sociales, económicas y por tanto hay una mayor estabilidad que en el gobierno del país.

El gobierno valenciano lo forman los partidos del PSOE, Compromís y Unidas Podemos, son el denominado “govern del botànic”.

Por lo que respecta a la situación política actual de Museros, mencionar que Cristina Civera Balaguer es la alcaldesa y que el equipo de gobierno está formado por 6 miembros del PSPV-PSOE y una concejalía de EU la cual era imprescindible para alcanzar la mayoría absoluta.

El pleno del ayuntamiento lo forman tanto los partidos anteriormente mencionados, como los partidos políticos del PP, Compromís per Museros y Ciudadanos, con 3, 2 y 1 representante.

Para finalizar querría mencionar que a nivel local, el ayuntamiento de Museros forma parte del “*Pacto de las alcaldías por el clima y la energía*”. Este pacto lo comentaré con más detenimiento en el apartado Socio-Cultural.

## 5.2.Económico

La situación económica española viene condicionada por la actual crisis que ha llevado a la obligación de tomar medidas para controlar la Pandemia provocada por el Covid19, a nivel mundial tanto en el año 2020 como en el actual.

Durante los primeros nueve meses del año 2020 la economía española entro en recesión con una bajada del PIB de 11 puntos. (Tabla 1)

**Tabla 1. Proyecciones macroeconómicas dependiendo del tipo de escenario.**

Cuadro 1  
PROYECCIÓN DE LAS PRINCIPALES MACROMAGNITUDES DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA (a)

Tasas de variación anual

	Proyecciones de marzo de 2021 y diciembre de 2020															
	PIB				Índice armonizado de precios de consumo (IAPC)				IAPC, sin energía ni alimentos				Tasa de paro (% de la población activa) (b)			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
<b>Marzo de 2021</b>																
Escenario suave	-11,0	7,5	5,5	1,6	-0,3	1,4	0,9	1,3	0,5	0,6	1,1	1,3	15,5	15,9	13,9	12,8
Escenario central	-11,0	6,0	5,3	1,7	-0,3	1,4	0,8	1,2	0,5	0,5	1,0	1,1	15,5	17,0	15,1	14,1
Escenario severo	-11,0	3,2	4,6	2,2	-0,3	1,3	0,6	1,0	0,5	0,4	0,7	0,9	15,5	18,3	17,2	16,1
<b>Diciembre de 2020</b>																
Escenario suave	-10,7	8,6	4,8	1,9	-0,3	0,7	1,3	1,4	0,5	0,6	1,1	1,3	15,7	17,1	14,0	12,4
Escenario central	-11,1	6,8	4,2	1,7	-0,3	0,6	1,2	1,3	0,5	0,5	0,9	1,1	15,8	18,3	15,6	14,3
Escenario severo	-11,6	4,2	3,9	1,5	-0,3	0,5	0,9	1,1	0,5	0,2	0,6	0,8	16,2	20,5	18,1	17,6

**FUENTES:** Banco de España e INE.  
**NOTA:** Último dato publicado de la CNTR: cuarto trimestre de 2020.

**a** Fecha de cierre de las proyecciones: 16 de marzo de 2021.  
**b** Media anual.

**Fuente: (Banco de España e INE, 2021)**

Fijandonos en uno de los indicadores de ello, en la siguiente tabla, como puede ser el aumento de la tasa de paro que en el último cuatrimestre del año 2020 y en el primero del 2021 muestra una ligera mejora y por tanto una posible reversión de la situación, hasta que se tienen datos.

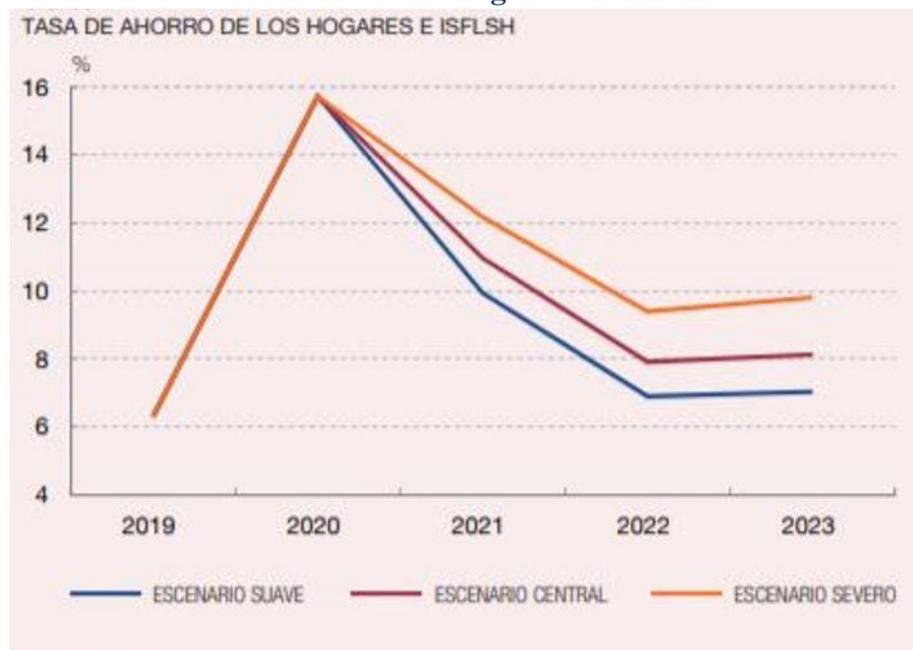
**Tabla 2 Encuesta de Población Activa (EPA). Serie histórica (datos en miles de personas)**

Trimestre	Activos	Ocupados	Parados	Tasa de actividad (en %)	Tasa de paro (en %)
1T 2021	22.860,7	19.206,8	3.653,9	57,69	15,98
4T 2020	23.064,1	19.344,3	3.719,8	58,19	16,13
3T 2020	22.899,8	19.176,9	3.722,9	57,83	16,26
2T 2020	21.975,2	18.607,2	3.368,0	55,54	15,33
1T 2020	22.994,2	19.681,3	3.313,0	58,18	14,41
4T 2019	23.158,8	19.966,9	3.191,9	58,74	13,78
3T 2019	23.088,7	19.874,3	3.214,4	58,72	13,92

Fuente: (I.N.E., 2021)

Otro indicador de dicha recesión es el del ahorro de las familias y otras instituciones sin ánimo de lucro que ayudan a las familias ofreciéndoles servicios gratuitos o a bajo coste. Como se puede ver en la siguiente gráfica, el año 2020 fue de clara recesión y la previsión del 2021 es similar aunque menos acusada.

**Gráfica 2. Tasa de ahorro de los hogares e ISFLSH**



Fuente: (Banco de España e I.N.E, 2021)

Después con el levantamiento del Estado de Alarma debido a la poca incidencia que tenía el Covid19 en ese momento, hizo que durante el verano la situación económica mejorase.



Al finalizar el verano y con la Pandemia empezando a coger fuerza y con ello tomándose nuevas medidas de control de la misma, la economía perdió impulso.

De todas formas y debido a una mejor adaptación a la situación por parte de las familias y empresas, el PIB español consiguió aumentar un 0,4% ( INE, 2021).

El escenario en ese momento era mejor que el pronosticado. Sin embargo los primeros meses del año al dispararse la incidencia acumulada por cada 100 mil habitantes, volvió a empeorar la situación económica que durante Marzo empezó a mejorar con el relajamiento de las medidas al mejorar los datos de personas contagiadas.

Por tanto durante el 2021 la economía irá oscilando conforme se vaya controlando o no la situación epidemiológica.

El gobierno anunció el día 9 de Mayo, la finalización del Estado de Alarma, que ha provocado la relajación de las medidas y una mejora de la economía.

Además según las declaraciones oficiales del gobierno, durante el mes de Agosto se alcanzó el 70% de personas vacunadas en España y por tanto esto nos llevó a “la nueva normalidad”.

Lo que está haciendo que se relajen la mayoría de medidas de control del Covid19 y con ello la economía empiece a crecer de manera constante.

La empresa IHS Markit pronostica que en el año 2021, España seguirá siendo la mayor potencia fotovoltaica por delante de Alemania.

Además ING prevee que el sector fotovoltaico crezca un 13% durante este año.

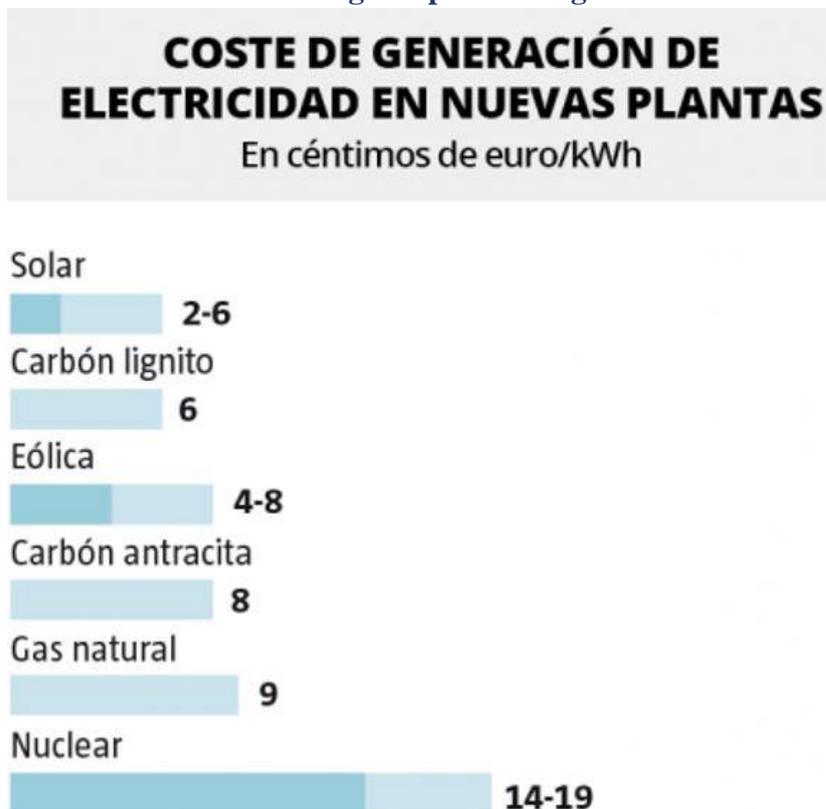
Las previsiones de Goldman Sachs son que las inversiones en energías renovables superen a las inversiones en energías fósiles durante este año y por primera vez en la historia.

Según este mismo banco, el mercado de las renovables alcanzará los 14 billones de euros y 20 millones de puestos de trabajo a nivel global.

También se ha podido comprobar que desde el 2010 la energía que más ha bajado su precio es la energía solar.

Como se puede apreciar en el cuadro siguiente sobre el coste de generación de electricidad en nuevas plantas, la energía solar es por lo general, la que menos coste conlleva por kwh consumido.

Gráfico 3. Coste KWh según tipo de energía.



Fuente: (La Vanguardia, 2021)

Las previsiones del Banco de España, como muestra en la siguiente tabla, prevén un aumento del PIB español en cualquiera de los tres escenarios, suave, central y severo. Según estas previsiones el PIB español aumentará en el año 2021 entre un 7,5 y un 3,2 dependiendo del escenario anteriormente mencionado. En el 2022 crecerá entre un 5,5 y un 4,6 y en el 2023 algo menos del 1,6 al 2,2 dependiendo de si se cumple el pronóstico más favorable o el más desfavorable.

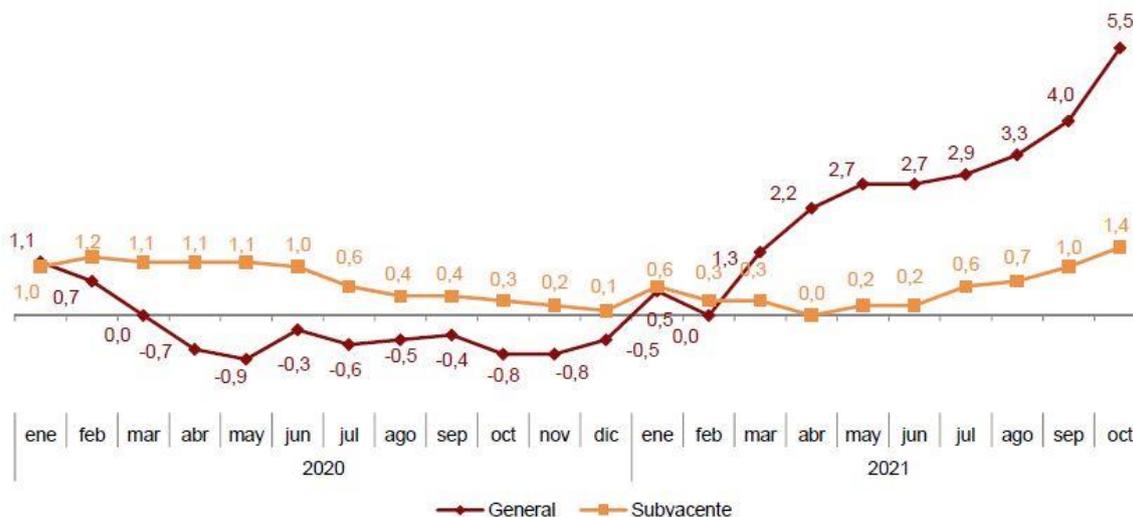
El índice de precios al consumo aumentará más este año que los dos siguientes en cualquiera de los escenarios.

De hecho en el último trimestre del 2021 la inflación se está disparando con motivo del aumento de los precios de la electricidad, los carburantes y lubricantes para vehículos personales y el gas.

La inflación estimada del IPC en octubre de 2021 es del 5,5 %, según el indicador adelantado. Si esto se confirma, sería el nivel más alto del IPC desde septiembre de 1992. Además la tasa de variación anual estimada de la inflación subyacente (índice general sin alimentos no elaborados ni productos energéticos) aumenta hasta el 1,4 % por lo que se sitúa a más de cuatro puntos por debajo de la del IPC general que es la diferencia más alta desde Agosto de 1986. (INE, 2021).

En la siguiente gráfica se puede ver la evolución anual del índice general y subyacente del IPC, teniendo en cuenta que el último dato es una estimación.

**Gràfica 4. Evolución anual del IPC. Índice general y subyacente ( porcentaje).**



<sup>1</sup> El último dato se refiere al indicador adelantado

Fuente: (INE, año 2021)

También destaca el aumento del precio por KWh en la factura de la luz provocado en gran parte por la incertidumbre sobre las reservas de gas existentes, que hacen que se dispare dicho precio y por la falta de regulación que controle dichos aumentos.

En cuanto al paro irá disminuyendo, salvo que se confirme el peor de los pronósticos que prevee que este año el porcentaje de la tasa de paro se sitúe por encima del 2020 y vaya disminuyendo durante el 2022 y 2023.

Además como se ha podido ver en la tabla 1, en 2020 hubo una clara recesión, cosa mencionada anteriormente, con una bajada del PIB de 11 puntos.

### 5.3.Socio – cultural

En primer lugar cabe destacar que la sociedad cada vez está más concienciada de que hay que actuar contra el cambio climático y de que para poder disfrutar del medioambiente hay que cuidarlo.

Además los gobiernos llevan años implicándose en ello a través de las diferentes cumbres por el clima (COP) o también definiendo unos objetivos mínimos a alcanzar, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Por ejemplo en la cumbre del “Acuerdo de París” el objetivo principal es el de detener el aumento de temperatura del planeta y que no supere los 1,5°C.

Para ello cada 5 años se revisarán los objetivos de los diferentes países adheridos al acuerdo, 190 planes de lucha contra el cambio climático presentados, para lograr el objetivo de parar el incremento de temperatura a través de la reducción de emisiones, financiación etc. ( Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico, 2021).

La última cumbre fue la que se celebró en Madrid, pero que correspondía organizar a Chile (COP25) y que no pudo hacerlo por la actual Pandemia ocasionada por el COVID19.



En ella se comprometieron todos los países de la UE, más 123 de todo el mundo, a seguir luchando contra el calentamiento global.

Se estableció entre otros, el objetivo de cero emisiones para el año 2050.

Por otro lado el 25 de Septiembre de 2015 en una cumbre de las Naciones Unidas se estableció el compromiso de cumplir con 17 objetivos marcados para asegurar la igualdad entre las personas, proteger el planeta y ayudar a que nadie se quede atrás.

Entre estos objetivos cabe destacar el objetivo 7 (Energía asequible y no contaminante) que habla de las energías renovables, dentro de las cuales se encuentra la energía solar.

Este objetivo quiere conseguir que todo el mundo tenga acceso a una energía sostenible, segura y moderna.

La situación climática tan alarmante ha probocado que en el horizonte 2020-2050, las emisiones de CO<sub>2</sub> sean el principal vector para transformar el sector energético.

Lograr la descarbonización en el siglo XXI, es la prioridad política.

El Acuerdo de París ratificado por los diferentes países, entre ellos España, supone el marco de referencia en el que se debe basar la política energética.

“ La paulatina penetración de fuentes renovables implementaría beneficios, tanto de carácter medioambiental, en forma de reducción de emisiones, como de carácter económico, traducidos en generación de empleo, creación de nuevo tejido empresarial, reducción de la dependencia exterior y la mejora de la balanza de pagos” (Ministerio de derechos sociales y agenda 2030, 2021).

Además entre las metas existentes dentro del Objetivo 7, se encuentra la de implementar en todos los ámbitos el uso de energías renovables.

Este objetivo también está ligado al ODS 13 que trata de implantar medidas urgentes para detener o paliar el cambio climático.

Por tanto, los gobiernos de la mayoría de los países del mundo, incluido España, están comprometidos con detener el cambio climático y por ello apostar por las energías renovables como la Solar. Hasta que todas estas energías acaben desplazando a las energías fósiles.

En lo concerniente a la ciudadanía, gran parte de la misma cree que si que existe una emergencia climática y que por tanto está concienciada en que deben producirse cambios en la sociedad para invertir la situación.

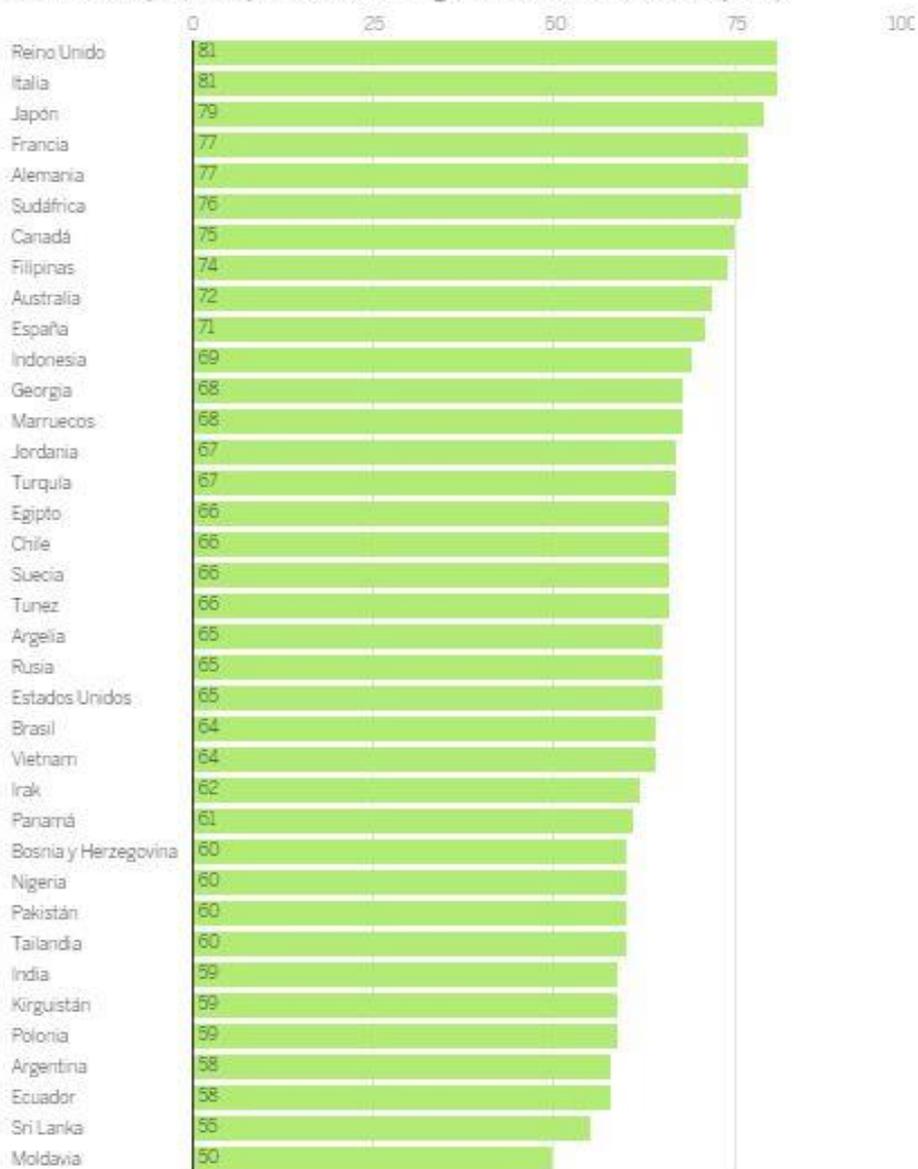
Como se puede observar en el cuadro siguiente, en un sondeo realizado por PNUD, la ciudadanía española es la décima en el mundo en cuanto a grado de preocupación por la situación con un 71% de los encuestados y la cuarta de la UE.

Reino Unido ocupa el primer lugar con un 81% empatado con Italia.

## Gráfico 5. Sondeo sobre cambio climático

### Sondeo sobre cambio climático

Encuestados que creen que existe una emergencia climática en el mundo (en %)

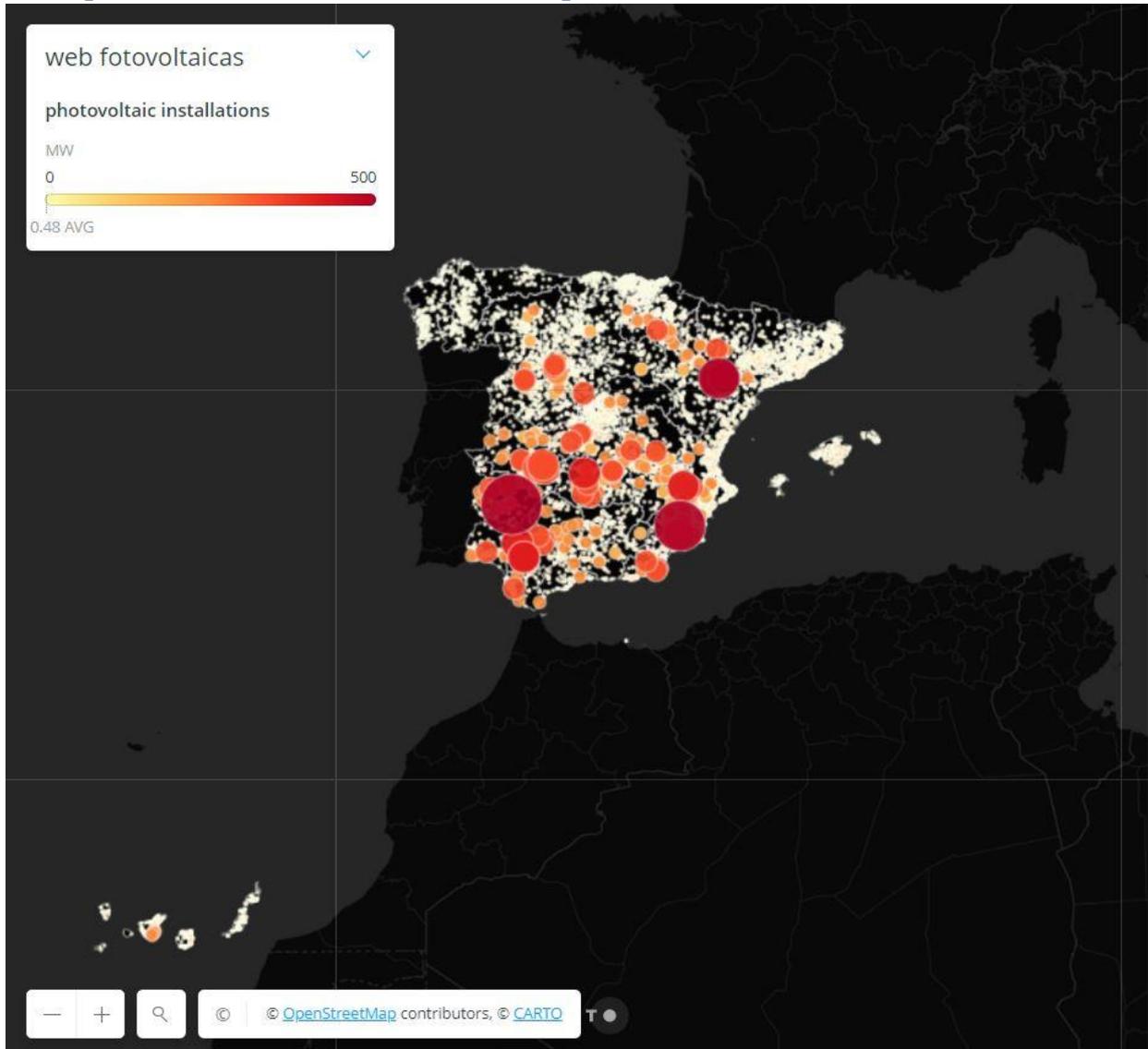


Fuente: PNUD.

Fuente: (PNUD. Año 2021).

A continuación se puede ver un mapa de las instalaciones fotovoltaicas a nivel nacional:

### Mapa 3. Instalaciones fotovoltaicas en España.



Fuente: (Geolocalización instalaciones REE., 2021).

Como se puede apreciar hay instalaciones dispersas en gran parte de la geografía española.

En este mapa destacan sobre todo 3 instalaciones.

La primera está situada en el municipio de Usagre en Badajoz, la segunda está situada en el municipio de Mula en Murcia y la tercera en el municipio de Escatrón en Zaragoza.

En cuanto a la Comunidad Valenciana, destacan la situada en el municipio de Requena en Valencia y la de Crevillente en Alicante.

Por lo que respecta a la situación socio-cultural en el municipio de Museros, donde se encuentra el ayuntamiento motivo del análisis de este proyecto, cabe destacar por encima de todo el mencionado “*Pacto de las alcaldías por el clima y la energía*” es un acuerdo

entre miles de alcaldías con sus respectivos gobiernos para luchar contra el cambio climático. (Ayuntamiento de Museros, 2019).

Todos ellos se comprometen en impulsar e utilizar los objetivos marcados por la UE sobre el clima y la energía para detener y minimizar dicho cambio climático.

Dentro de este compromiso, el ayuntamiento de Museros se ha propuesto apostar por la energía solar, entre otras medidas como cambiar el alumbrado por luces Led.

En primer lugar quieren apostar por la energía solar fotovoltaica en el edificio del ayuntamiento, que es el que más consumo energético tiene, para después ir implantandolo en el resto de infraestructuras del municipio.

Además el gobierno local también ha fomentado la concienciación por el reciclaje tanto en los colegios de la localidad como en los hogares de Museros e incluso iniciativas que promueven la conservación del medioambiente como el día del árbol.

Cartel 1. Día de l'Àrbre.

**DIA DE L'ARBRE**  
a La Devesa de l'Albufera

DISSABTE, 1 DE FEBRER

PLANTACIÓ D'ARBRES A L'ALBUFERA  
AMB MOTIU DEL DIA DE L'ARBRE

de 10.00 h a 14.00 h

Eixida: 09.00 h (des del bar D'amics) Tornada: 14.00 h  
Inscripcions: a l'Ajuntament (1r pis), de 09.00 h a 14.00 h,  
fins a completar places. Places limitades. **Activitat gratuïta.**

Regidoria d'Agricultura i Medi Ambient

AJUNTAMENT DE VALÈNCIA  
MINISTERI D'AGRICULTURA, PESCA I ALIMENTACIÓ  
DEPARTAMENT DE LA POLÍTICA LOCAL

LA DEVESA  
en tota CURDA-LA

ia

Fuente: (Ayuntamiento de Museros, año 2020)

También tiene la “Línea Verde” que es un medio telemático por el que el ciudadano puede avisar de cualquier incidencia mediambiental, para que el ayuntamiento tome las medidas que crea necesarias.

Por último, destacar que el ayuntamiento también posee varias parcelas con huertos ecológicos, los cuales cede a la ciudadanía para su uso fomentando las buenas prácticas en la agricultura.

Cartel 2. Guia huertos sociales



Fotografía 3. Ubicación huertos sociales



Fuente: (Ayuntamiento de Museros. Año 2021)

Por todo esto se puede concluir diciendo que la sociedad y cultura de la cuál forma parte el municipio de Museros está muy concienciada con el medioambiente y con todo lo que tenga que ver con las energías renovables y en especial con la energía solar, la cual ya está pensando en instaurar en todos los edificios públicos.

En cuanto a la situación demográfica y geográfica, la población de Museros es de 6.596 habitantes, 529,629hab/km<sup>2</sup>, la cuál crece cada año a un ritmo paulatino.

Su territorio tiene una extensión de 12,454 km<sup>2</sup>, con grandes extensiones de huerta formada principalmente por cítricos y situado a 17 metros sobre el nivel del mar.

La tasa de paro en este municipio es del 15,66%.

### Gráfico 6. Ocupación de la población de Museros



Fuente: (Ayuntamiento de Museros. Año 2021)

La agricultura ocupa el 6,2% de la población activa, predominando los cultivos de cítricos de los cuales 700 Ha son de naranjos.

La ganadería está formada principalmente por ganado vacuno, porcino y granjas avícolas. En el sector servicios un 14% se dedica a la construcción y un 28% a la industria situada en los dos polígonos de la localidad.

Museros, es un pueblo que dispone de un centro de salud, iglesia, casa de la cultura, centro de día para mayores, centro juvenil, una guardería, tres colegios, un instituto, un polideportivo, numerosos parques y diversos comercios que permiten una buena calidad de vida.

Además este municipio de l'Horta Nord tiene unas inmejorables infraestructuras de comunicación.

Tiene una salida cercana tanto a la autopista A7 (By-pass), como a la V21 que enlazan con la ciudad de Valencia.

También atraviesa por esta localidad la CV-300 que permite enlazar con los pueblos de la comarca e incluso también llegar hasta Valencia.

Por último destacar que existe una parada de la línea de Metrovalencia.

Dicha línea transcurre por muchos de los pueblos de L'Horta y finaliza en el aeropuerto de Valencia, previo paso por los distintos barrios de esta ciudad.

#### 5.4. Tecnológico:

La energía solar fotovoltaica está todavía por explotar. Es una energía cuya capacidad de producir es mayor que cualquier otro tipo de energía renovable.

*La international Journal of Sustainable Energy Planning and Management (año 2020)*, expone que la capacidad técnica actual permite producir 613 PWh de vatios de energía eléctrica durante un año.

En concreto, la Agencia internacional de la Energía Renovable, prevee que la energía solar fotovoltaica abastezca el 25 % de la demanda total de energía eléctrica para el año 2050. ( Informe Irena, 2019).

Es por todo esto, que el avance tecnológico de este sector, debe de ser una prioridad para cualquier país.

También se debe tener en cuenta que los nuevos avances han conseguido una mayor eficiencia y con ello una reducción de costes pudiendo generar una mayor cantidad de energía eléctrica.

Además de que es fundamental para poder cumplir con los objetivos de cero emisiones en el año 2050.

Por ello en los últimos años se ha ido avanzando en este sentido y la nueva tecnología permite sacar un mayor rendimiento de las instalaciones solares.

- A continuación expondré algunos de los avances que se están produciendo en el sector de la energía solar fotovoltaica. (Tracesoftware, 2020).

Uno de los nuevos avances es el de las células solares en tándem, este sistema consiste en que dichas células esten colocadas una sobre otra. Cada una de ellas transforma una banda específica de luz solar en energía eléctrica. Así se consigue que la energía que no aprovecha una de las células, la aproveche la siguiente.

Otro de los avances es la instalación de paneles fotovoltaicos flotantes.

Este avance beneficio en gran medida a países que no disponen de grandes extensiones de terreno para instalar centrales solares fotovoltaicas y si pueden hacerlo en el mar.

Fotografía 1. Ejemplo de instalación de energía solar en el mar.



Fuente: (Openmind BBVA. 2020)

En un informe escrito por el Banco Mundial y el Instituto de Investigación de Energía Solar de Singapur, la capacidad de estas instalaciones en el año 2018 era 100 veces superior a la de años anteriores.

Otro avance es el de los árboles solares.

Esta instalación se basa en la unión de los diferentes paneles a través de ramas metálicas que usan la radiación solar para producir energía.

Una de sus ventajas aparte de aprovechar mejor la energía que las instalaciones convencionales, es la de que ocupan un menor espacio al colocarse en forma de árbol.

Fotografía 2. Árbol solar situado en la ciudad de Ramat Gan, Israel.



Fuente: (Openmind BBVA. 2020)

El siguiente avance es el de la agrofotovoltaica.

Este sistema apuesta por utilizar la producción de energía fotovoltaica con la agricultura. Principalmente estas instalaciones aportarían energía al sistema, además de se podría cultivar debajo de estos paneles ya que según los investigadores se obtienen más beneficios para el cultivo (Revista Nature, 2020).

Más a largo plazo Japón a propuesto una instalación en el espacio que podría aprovechar la luz del Sol las 24 horas del día proporcionando la misma capacidad que una planta nuclear.

Las telas de células solares son un invento creado por Trisha Andrew y Mirianne Fairbanks que consiste en telas portátiles con infinidad de usos, desde toldos solares a ropa capaz de generar energía.

Otra idea es la de poner paneles solares fotovoltaicos en las barreras acústicas que se utilizan para mitigar el ruido del tráfico. Con ello se consigue aprovechar el espacio doblemente.

### 5.5. Medioambiental

Museros se encuentra en la comarca de L'Horta Nord, dentro de la provincia de Valencia, que se caracteriza por un clima mediterráneo y templado, de veranos calurosos y secos, con escasas precipitaciones.

Las lluvias aunque escasas pueden llegar a producirse de forma torrencial y se suelen acumular en otoño y Abril. La media anual suele estar en torno a los 400 mm, variando de un año a otro. ( Ayuntamiento de Museros, 2021) Muy similar a las precipitaciones que se producen en las principales ciudades de la Comunidad donde se encuentra este municipio, como se puede ver en la tabla 3.

Los vientos son suaves del mar a la tierra, en primavera y verano. Al contrario sucede el resto del año.

**Tabla 3. Precipitaciones Comunidad Valenciana.**

Precipitaciones totales en mm<sup>1</sup>

Año	Alicante	Alicante Aeropuerto	Castelló de la Plana, Almassora	València	València Aeropuerto
2016	248,6	247,0	426,2	544,6	487,3
2017	361,0	305,9	330,2	335,6	324,0
2018	305,2	359,3	654,9	794,5	543,4
2019	502,9	667,4	331,2	357,6	394,3
2020	221,6	301,9	585,6	600,8	544,2

Fuente: (Portal estadístico Generalitat Valenciana, 2021)

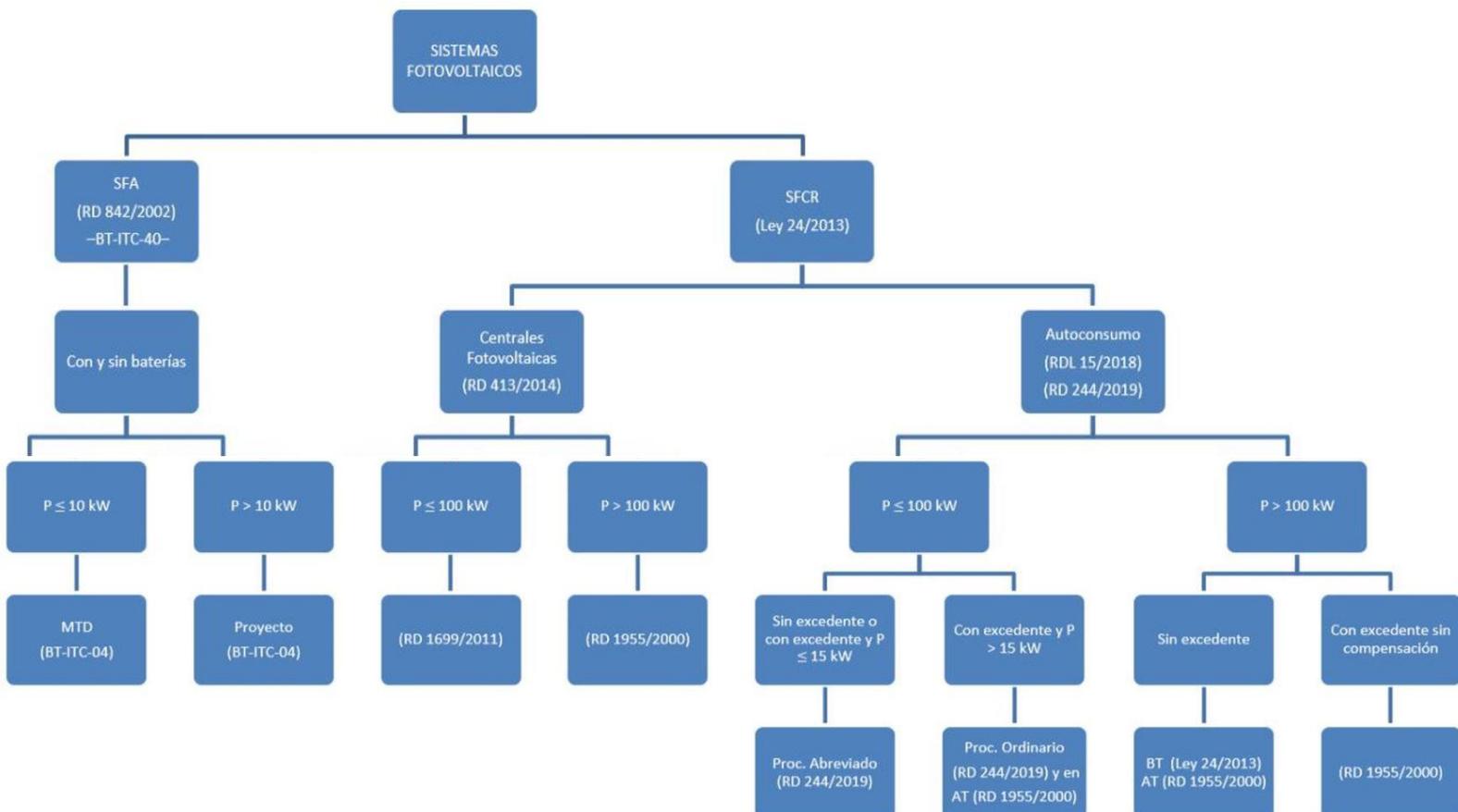
Debido al cambio climático que provoca un calentamiento global, el clima español y también el de Museros (Comunidad Valenciana) tiende a evolucionar hacia uno desértico a largo plazo por lo que la radiación solar será cada vez mayor al disminuir los días de lluvia, que serán sustituidos por periodos cortos de lluvias torrenciales o grandes nevadas según la región.

### 5.6. Legal:

La normativa vigente para los sistemas de energías renovables es muy extenso y de gran complejidad.

En el esquema siguiente, se puede ver de forma general la legislación sobre los sistemas fotovoltaicos:

**Gráfico 7. Legislación general de los sistemas fotovoltaicos**



Fuente: (Censolar, año 2021)

En el Real Decreto RD 244/2019, se recoge con detalle la legislación vigente sobre “las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica a nivel estatal”.

El objetivo es el de fomentar el uso de la energía renovable que fomente el empleo local y las actividades económicas, además de cumplir con los objetivos medioambientales, horizonte 2030 y de de cero emisiones en 2050.

Distingue entre dos modalidades de autoconsumo, la de autoconsumo sin excedentes, que es aquella instalación que no suministra energía a la red nacional y la de autoconsumo con excedentes que si suministra energía a la red y cuya instalaciones no podrán superar los 100 kW de potencia, además de otros requisitos que tendrán que cumplir para ser consideradas de autoconsumo. (BOE, 2021).



Por lo que respecta a la legislación en la Comunidad Valenciana, en el Decreto ley 14/2020 “de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad urgente de reactivación económica” .

Principalmente trata sobre la reglamentación jurídica para la localización, implantación y uso de infraestructuras de energías renovables, incluidas las fotovoltaicas.

Concretamente en el título III de este Decreto Ley se especifica el régimen jurídico y de autorización de centrales fotovoltaicas.

Cabe destacar que en el artículo 17 de dicho título, se menciona que las administraciones públicas deberán fomentar el uso de infraestructuras fotovoltaicas en edificios públicos.

También podemos destacar que el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), a través del Programa de Energías Renovables y Biocarburantes quiere fomentar el uso y las actuaciones de energías respetuosas con el medioambiente, así como el de biocarburantes, mediante ayudas.

Dichas ayudas son subvenciones a fondo perdido de entre el 45% y el 65% del proyecto, con un máximo de 200.000 €.

Están dirigidas tanto a empresas como a entidades públicas o privadas.

Este año el plazo vigente para pedir dichas ayudas expira el 21 de Mayo de 2021.

En cuanto a la legislación sobre energía fotovoltaica (Módulos fotovoltaicos), este programa prevee que será de aplicación en electrificaciones de instalaciones turísticas, masías, refugios, agrícolas, ganaderas, sistema de riego, bombeo de aguas, en instalaciones de señalización y comunicación, además del alumbrado de farolas.

El rango energético en cuanto a la energía fotovoltaica producida estará entre 0.5 kWp y 500 kWp de potencia en infraestructuras fotovoltaicas no conectadas a la red, siempre y cuando la conexión a dicha red no se pueda realizar por motivos técnicos, medioambientales y/o económicos. (Diario oficial Generalitat Valenciana, 2021).

## 6. Análisis del Microentorno

En este apartado analizaremos el microentorno de la energía solar fotovoltaica, es decir, el entorno más cercano y específico del sector de la energía solar que influye de forma directa en el mismo. Para ello utilizaremos el modelo de las 5 fuerzas de Porter que sirve para valorar el atractivo de una industria o sector. ( Johnson G. et al Scholes, K. et al Whittington, R., 2009).



Esquema 5 fuerzas de Porter  
Fuente: Elaboración propia

### 6.1. Amenaza de los nuevos competidores:

La amenaza de los nuevos competidores, consiste principalmente en la capacidad que puede tener una empresa nueva en entrar a competir en el mismo mercado que las ya existentes y en modificar las condiciones actuales de compra-venta del mismo.

Una de las barreras de entrada para nuevas empresas es la alta inversión inicial y en este año pandémico, la financiación es escasa al ser un periodo que ha afectado a la economía en general.

También existen barreras legales y administrativas con un coste económico y en tiempo. Otro factor a tener en cuenta es el de los costes de fabricación, materias primas y demás costes fijos que suponen una desventaja para los nuevos competidores con respecto a los actuales, que ya disponen de una cuota de mercado, que hacen que se beneficien de las economías de escala y con ello de poder disminuir los costes y ofrecer un servicio o producto final más competitivo.

### 6.2. Poder de negociación de los clientes:

El poder de negociación de los clientes es el que se refiere a la capacidad que tienen los mismos para conseguir mejoras en el precio, en las condiciones, de los procesos de compra de productos o servicios.

En el mercado eléctrico existe una regulación de precios que limita el poder de negociación de los clientes.

La Comisión Nacional de Energía es la que calcula y publica cada mes, los precios e índices medios finales de energía.

Además existe el denominado Pool eléctrico, que es el mercado mayorista de la electricidad. En este mercado se compra y se vende la energía cada día. Está gestionado

por el OMIE en una sesión diaria y seis intradiarias. Aquí intervienen tanto las distribuidoras, como las comercializadoras y productoras de energía eléctrica.

El precio de la energía eléctrica varía entre otras cosas, por el precio del mercado diario, lo que se negocia en los mercados intradiarios y el precio que se negocia entre los que generan la oferta de producción, los agentes que proponen un precio de venta y las distintas comercializadoras, ya sean comercializadoras libres o de referencia que fijan una demanda de producción y un precio de compra para poder negociar ( Mercado mayorista). Además, influye en el precio final el mercado minorista, que es aquel en el que las comercializadoras se vinculan con el cliente final.

La situación actual es la que se muestra en las gráficas 8 y 9.

En la gráfica 8 se puede apreciar cual es el precio del kW en cada una de las horas del día, siendo el pico más bajo alrededor de las 4 de la mañana y el más alto alrededor de las 12 de la mañana.

En la gráfica 8 se ve por separado el precio del kW en Península, Baleares y Canarias por un lado y en Ceuta y Melilla por el otro.

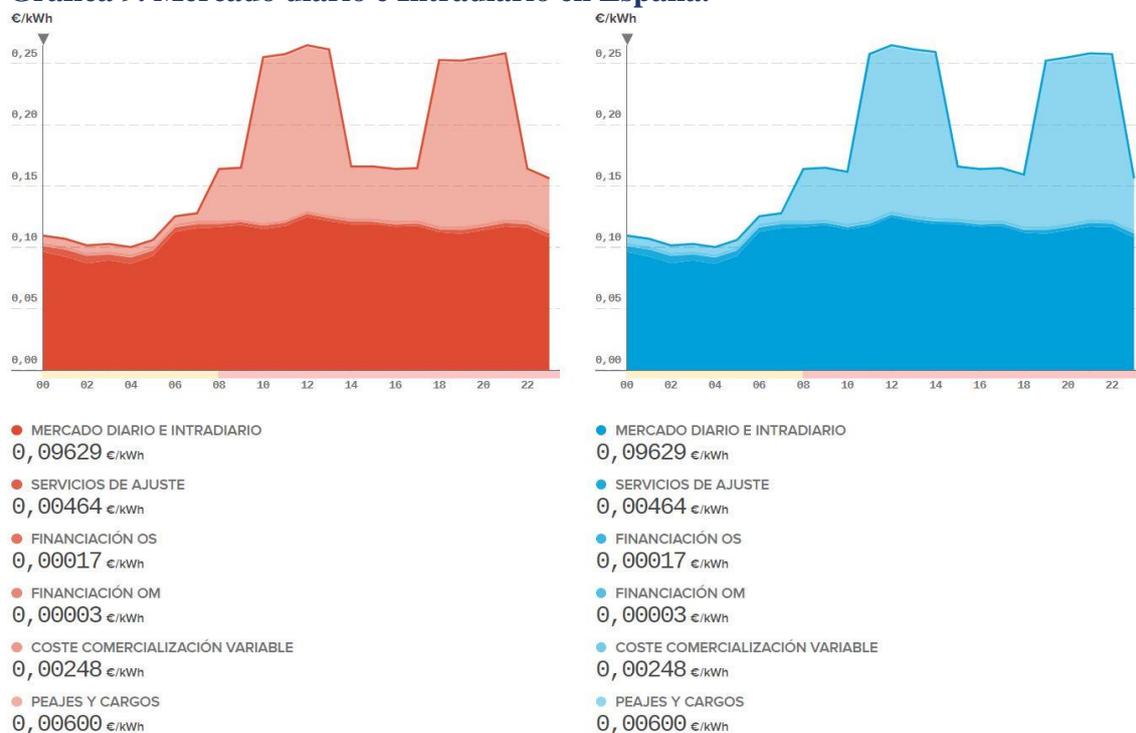
Además aparece cuál es el precio del kWh en el mercado diario e intradiario que en el momento de la consulta era de 0,09629 €/kWh, así como otros costes añadidos que hacen que el precio del peaje final, sea el que aparece justo después de la gráfica 8 y que se sitúa en los 0,10961 €/kWh.

**Gráfica 8. Precio kWh en el territorio español.**  
**TÉRMINO DE FACTURACIÓN DE ENERGÍA ACTIVA DEL PVPC**



Fuente: (REE, 1 de agosto de 2021)

**Gráfica 9. Mercado diario e Intradiario en España.**



Fuente: (REE, 1 de agosto de 2021)

También hay que tener en cuenta que cada vez hay más empresas en el sector que oferta energía solar fotovoltaica y las posibles energías alternativas (sustitutivos).

Por tanto el poder de negociación de los clientes será bajo, influyendo sobre todo que aunque existe el libre mercado en el sector energético, existe una regulación de precios que no permite margen para negociar al cliente final y que aunque exista un número suficiente de empresas, todas ofrecerán precios parecidos a dichos clientes y estos tendrán difícil decantarse por otro tipo de energías menos atractivas en cuanto a precio, cuidado del medioambiente etc.

### 6.3.Rivalidad competitiva:

La rivalidad competitiva es aquella en la que se analiza realmente el tipo de competencia que existe entre las distintas empresas de un mismo producto o servicio.

Más concretamente en el sector de la energía solar fotovoltaica, existe un número de empresas elevado por lo que existe una gran rivalidad competitiva entre ellas, como por ejemplo: Camisolar, Solar Profit, Solarte Valencia, Teknosolar, IM2 Energía Solar, Lito Solar, Labor Solar, Endesa, Iberdrola etc.

Cabe destacar entre ellas Camisolar con experiencia internacional en Reino Unido, que es la empresa elegida para realizar la instalación y Solarprofit que es líder en el sector fotovoltaico gracias a que domina cada uno de los eslabones de la cadena de valor, desde

la producción de paneles solares hasta la financiación e instalación de los mismos. Lo que les valió para alcanzar los 15 millones de facturación en el año 2019. Otra de las empresas que fabrica e instala paneles solares, es Teknosolar que además vende todo tipo de productos que proporcionan energía solar.

A continuación se puede ver la comparativa entre algunas de las empresas instaladoras del sector. Destacan Solar Profit y IM2 Energía Solar, como las empresas con una mayor ventaja competitiva en cuanto a los ingresos generados por su propia actividad arrojando unos resultados netos de sus respectivos ejercicios, muy superiores al resto de la competencia. La forma jurídica de cada una de las empresas es la de sociedades limitadas a excepción de Iberdrola que opera en más sectores aparte de el de la energía solar y de ahí su mayor número de empleados.

**Tabla 4 Comparativa de empresas instaladoras**

Rivalidad	Número empleados	Ingresos explotación	Rdo Neto	Forma jurídica
Solar profit	120	18.410.925	1.054.730	SL
Teknosolar	2	327.841	1.966	SL
IM2 Energía solar	9	6.515.258	1.438.216	SL
Labor solar	3	178.346	-11.812	SL
Iberdrola	895	318.038	144.064	SA

Fuente: (Elaboración propia. Datos SABI, 2021)

Las empresas anteriormente mencionadas entre otras, son las que se dedican a la instalación de estructuras de energía solar fotovoltaica para uso particular, ya sea en empresas o viviendas familiares.

En este sector además de las empresas especializadas en generar energía fotovoltaica, están sumándose también las empresas tradicionales del sector energético, adaptándose a la tendencia y obligación actual de apostar cada vez más por las energías renovables.

Aunque existen barreras de entrada como las anteriormente mencionadas para los nuevos competidores, éstas no suponen un freno para las grandes empresas del sector ya que parten con la ventaja que da la financiación a la que puede acceder una gran compañía.

Esta nueva apuesta de las energías renovables por parte de las empresas tradicionales, también se produce en la comercialización y distribución de energía.

Todo ello fomentado por el mercado de la libre competencia.

Para poder competir, las empresas deben de reducir los precios y aprovechar las mejoras tecnológicas para reducir costes.

La mayoría de las empresas que operan en la Comunidad Valenciana, son empresas con un gran poder financiero. Existen además empresas extranjeras con la misma capacidad económica que están abriéndose paso en el mercado valenciano como puede ser la empresa de Otovo que tiene una gran experiencia adquirida en el mismo sector, en Noruega.

Otra de las características de las empresas de este sector, es que existen tanto empresas tradicionales dedicadas al sector eléctrico como puede ser Endesa o Iberdrola, como

empresas que no tenían nada que ver con el sector eléctrico como puede ser la mencionada Otovo.

En cambio, existen otro tipo de empresas que se dedican exclusivamente a las energías renovables. Además hay otras que están especializadas unicamente en la energía solar como pueden ser las empresas de Solarprofit, Camisolar (empresa que ha proporcionado los datos para el análisis de la inversión), Teknosolar o la de Solarte Valencia, entre otras. Por tanto podemos concluir, que la rivalidad en el sector es media con tendencia al alza cuando se vaya imponiendo este tipo de energía a las demás.

#### 6.4. Poder de negociación de los proveedores:

El poder de negociación de los proveedores trata de la ventaja o capacidad que pueden tener los proveedores a la hora de negociar una venta de un producto o servicio respecto a los clientes.

Esto depende de diversos factores, como puede ser el de poseer una ventaja competitiva por ofrecer un producto novedoso, con la tecnología más avanzada, que no posean sus competidores o también depende de si en el sector existen muchos competidores o son un oligopolio o un monopolio.

También influye si hay escasez de materia prima o de un servicio en particular como puede ser el de mano de obra cualificada proporcionado por una empresa dedicada a la instalación y montaje de infraestructuras de energía solar.

En el caso del sector de la energía solar existe un gran número de empresas suministradoras de paneles solares fotovoltaicos como por ejemplo: Tecknosolar, Solarprofit, Panasonic, Sunpower, Recsolar, ABB, Gronius, Victron energy, Svea solar, SMA, Exe solar, Litio solar etc.

Como se puede apreciar en la siguiente tabla, el perfil de las empresas distribuidoras de paneles solares fotovoltaicos es muy dispar, siendo todas ellas sociedades limitadas. Destaca el resultado neto del ejercicio, así como los ingresos de explotación y el número de empleados de Solarprofit, empresa líder en el sector, que además de ser una empresa distribuidora de paneles, se encarga de su instalación.

**Tabla 5. Comparativa proveedores**

Proveedores	Número empleados	Ingresos explotación	Rdo Neto	Forma jurídica
Sunpower	1	183.590	-103.354	SL
Solar profit	120	18.410.925	1.054.730	SL
Teknosolar	2	327.841	1.966	SL

Fuente: (Elaboración propia. Datos SABI, 2021)

Es decir, existe una rivalidad competitiva suficiente como para que no haya un oligopolio.



Además no hay escasez de materias primas como puede ser el silicio cristalino o arseniuro de galio que es el material principal del que está hecho un panel solar.

La tecnología va evolucionando con el tiempo en este sector, pero no existe ninguna empresa con una gran ventaja competitiva sobre las demás en este aspecto.

Cabe destacar que en el sector de la energía solar fotovoltaica existe una regulación de precios lo que favorece al poder de negociación de los proveedores con respecto a los clientes.

Recientemente, el 26 de Enero de 2021, se produjeron las subastas del régimen económico de energías renovables en la cual se subastaban 3.000MW de potencia instalada.

Estas subastas tenían como marco regulador:

- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio
- Real Decreto 960/2020, de 3 de noviembre
- Orden TED/1161/2020, de 4 de diciembre
- Resolución de 10 de diciembre de 2020

Los procedimientos para las distintas subastas estaban orientados a la eficiencia en costes. Además debían diferenciarse entre tecnologías de generación en función de sus características técnicas, gestionabilidad, tamaño, localización, madurez de la tecnología y cualquier otro que asegure una transición energética basada en la descarbonización.

La resolución por la que se resolvieron las distintas subastas estableció que los adjudicatarios aportasen un plan estratégico, con la descripción de las inversiones, compras, contratación, el impacto sobre el empleo y sobre las oportunidades para la cadena de valor industrial.

También debían aportar un análisis del impacto de la huella de carbono y una estrategia de economía circular vinculada al tratamiento de los equipos al final de la vida útil de los mismos. ( Secretaría de estado de energía, 2021).

El poder de negociación de los proveedores de instalaciones de energía solar es bajo debido al gran número de empresas suministradoras en la Comunidad Valenciana. Además existen muchos otros factores como los mencionados anteriormente que hacen que tengan una menor capacidad de negociar.

#### 6.5.Amenaza de productos o servicios sustitutivos:

Cabe destacar que hay otras energías renovables (sustitutivos) que pueden influir a la hora de decantarse o no por la contratación de energía solar.

- Energía eólica:

La energía eólica se obtiene del viento, de la energía cinética de las masas de aire.

Es una energía renovable y limpia que al igual que la solar, ayuda a disminuir las emisiones nocivas al medioambiente.

Es una energía que varía dependiendo de las condiciones climatológicas existentes en ese momento.

Permite que se almacene energía para mitigar los periodos donde el viento no sea el suficiente para generar energía.



Uno de los inconvenientes de este sistema energético, es el de necesitar unas grandes infraestructuras y su coste inicial.

- Combustibles fósiles:

Los combustibles fósiles son aquellos generados a partir de un proceso de transformación a lo largo de los años, que modifican la biomasa inicial formando carbón, gas natural o petróleo de gran contenido energético.

No es una energía renovable aunque es la más utilizada.

Las ventajas son su alto contenido energético. Las desventajas son la alta contaminación, emitiendo gases de efecto invernadero a la atmósfera o generando residuos sólidos y que es una fuente que tarda miles e incluso millones de años en regenerarse.

- Biomasa:

La biomasa es cualquier tipo de materia orgánica, ya sea animal o vegetal, que se pueda transformar en energía.

Se puede obtener energía de forma natural en la naturaleza o de forma artificial a través de métodos bioquímicos o termoquímicos.

Una central de biomasa puede producir energía eléctrica a través de recursos biológicos.

La principal ventaja es que es una energía renovable y respetuosa con el medioambiente, aunque no tanto como la eólica o solar. Su principal desventaja es que si no se manipula bien puede generar contaminación.

## 7. Análisis Dafo

El análisis DAFO se utiliza para analizar las capacidades estratégicas de una organización, que se pueden definir como los recursos y competencias que son necesarios para que una organización pueda sobrevivir y prosperar, a través de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que puedan haber. ( Johnson, G. et al Scholes, K. et al Whittington, R., 2009).

En este caso del ayuntamiento de Museros con respecto a la instalación de energía solar fotovoltaica.

### 7.1. Debilidades:

Las principales debilidades encontradas en el análisis son las siguientes:

- La energía solar fotovoltaica, al contrario de la térmica, no se puede almacenar y por tanto el ayuntamiento no podría disponer de energía de reserva en caso de necesitarla.
- Pequeño municipio de bajo presupuesto.
- Infraestructuras limitadas. Hay pocas instalaciones que pertenezcan a la administración.
- Alta inversión inicial, instalación fotovoltaica en este caso, algo menor si se tratase de una instalación térmica.



- La contaminación disminuye el rendimiento de las instalaciones solares, aunque en Museros haya una menor contaminación al ser un municipio con gran parte del territorio sin urbanizar.
- Hasta que no mejore la tecnología, la eficiencia será baja. Hoy en día solo se puede aprovechar el 30 % de la energía que llega a las instalaciones.
- En algunos casos, como las huertas solares o plantas solares, pueden ocupar grandes extensiones de terreno, como podría suceder en Museros, lo que supone un problema medioambiental.
- La fabricación de algunos de los componentes como por ejemplo los módulos, provocan emisiones contaminantes aunque suelen ser muy bajas.
- En el caso de la energía solar térmica, los equipos de termosifón o circulación forzada tienen una vida útil inferior a 10 años en la mayoría de los casos.
- Requiere de sistemas de almacenamiento como pueden ser las baterías que si tienen impacto medioambiental.

### 7.2.Amenazas:

Las principales amenazas encontradas en el análisis son las siguientes:

- La energía eólica se puede imponer en lugares donde predomine el viento sobre el sol.
- Mayor mejora tecnológica del resto de energías renovables lo que provoque un mayor rendimiento de las mismas con respecto a la energía solar.
- El clima puede disminuir la producción de energía si hay largos periodos donde los días sean nublados.
- El denominado “impuesto al sol” que dependerá del gobierno que tome las decisiones en cada legislatura.
- Una mayor apuesta por otras energías, renovables o fósiles, por parte de las administraciones públicas y sus dirigentes.
- Cambios legislativos que dificulten su utilización.
- La presión que ejerce una parte de la población por seguir apostando por las centrales nucleares.
- La pandemia está provocando retrasos en las inversiones en todos los sectores incluido el de la energía solar.

### 7.3.Fortalezas

Las principales fortalezas encontradas en el análisis son las siguientes:

- Disponibilidad de extensiones de terreno por urbanizar lo que permite que la administración pública y sus infraestructuras puedan crecer.



- Apoyo mayoritario de los ciudadanos del municipio hacia las iniciativas medioambientales. Como demuestra la participación en eventos dedicados al medioambiente como pueden ser, los del Día del Àrbre y el Día de la Bicicleta entre otros.
- Es una energía limpia y renovable.
- Impacto ambiental casi nulo en comparación con otras energías, incluso renovables. En el caso del ayuntamiento de Museros al instalarse en el tejado del ayuntamiento, no supondrá ningún impacto medioambiental.
- Ambas opciones analizadas, generan más energía de la necesaria actualmente.
- Se puede utilizar en cualquier lugar con sol, incluso en lugares remotos donde otras energías no pueden llegar. En este caso en el edificio del ayuntamiento.
- El 90% de los materiales usados en los paneles , son reciclables.
- Los paneles son fáciles de instalar, silenciosos y tienen una larga vida útil, superior a los 20 años.
- Generan energía a coste cero, salvo la inversión inicial. Lo que supondrá un ahorro importante para el ayuntamiento.
- Se puede percibir un dinero por ceder el excedente a la red de consumo.
- Mantenimiento barato y sencillo. En los dos primeros años, el mantenimiento de la instalación del edificio del ayuntamiento será gratuita.
- Crea puestos de trabajo. En este caso la empresa elegida es de la misma comarca donde se sitúa el ayuntamiento de Museros, L'Horta Nord.
- Revaloriza el valor del edificio donde se instala. En este caso el edificio del ayuntamiento
- En España la rentabilidad es muy alta debido a la gran cantidad de días de sol con respecto a otros países, al igual que sucede en la localidad de Museros donde se instalaría.
- Es una energía subvencionada y por tanto el ayuntamiento se podrá beneficiar de este tipo de ayudas.
- La Diputación ha proporcionado al ayuntamiento de Museros 600.000 € para inversiones locales, de los cuales aproximadamente el 30 % serán para inversiones sostenibles, según los ODS de la Agenda 2030 de la ONU. Dentro de este 30%, entrarán las instalaciones de energía solar que se realicen en el municipio.
- Retorno de la inversión inicial en pocos años. Con la opción elegida, se recuperará en 5 o 6 años dependiendo de si se obtienen ingresos por la venta del excedente de energía o no.

#### 7.4.Oportunidades:

Las principales oportunidades encontradas en el análisis son las siguientes:

- Posibilidad de sustituir a cualquier otro tipo de instalación de abastecimiento energético, debido a su facilidad de montaje y a que el sol , sobre todo en España, genera radiación solar suficiente en todas partes.
- Menor dependencia de otras energías extranjeras como puede ser la del petróleo.
- Desarrollo tecnológico en constante evolución.



- En un futuro capacidad para exportar al extranjero, generando una ventaja competitiva respecto a otros países con menos horas de sol al año que España.
- Aprovechamiento de regiones desérticas.
- Mayor apuesta por las energías renovables y sobre todo por la solar por parte de los organismos públicos que fomenten su uso en todos los ámbitos.
- El ayuntamiento de la localidad estudiada, ya está empezando a implantar la energía solar en otro edificio público del municipio.
- Aprovechar la creciente concienciación medioambiental para imponerse a otras energías fósiles.
- Debido al aumento de los precios (IPC) y en especial el de la factura de la luz, el cambiar a un sistema de energía solar puede ser una oportunidad para reducir costes.

## 8. Elección de empresa

La empresa elegida para el análisis de rentabilidad ha sido la de Camisolar, por ser una empresa especializada en la energía solar que se adapta a cada proyecto del cliente, en este caso el ayuntamiento de Museros. También por su competitividad en el sector debido a su experiencia tanto nacional como internacional y por su ubicación geográfica, situada en la misma comarca donde se realizará la instalación y por tanto reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> del transporte, los costes de los mismos y ayudando a crear puestos de trabajo en el entorno más cercano a Museros.

## 9. Opciones instalación

Para la instalación de energía solar en el ayuntamiento de Museros se ha optado por analizar dos opciones facilitadas por Camisolar, una empresa privada ubicada en la misma comarca que el ayuntamiento de Museros, el cuál ha hecho de intermediario para poder conseguir toda la información necesaria para el estudio de la rentabilidad del proyecto en el cual se basa este trabajo de fin de grado.

Dichas opciones son las siguientes:

### Opción 1:

En esta opción se decide ocupar toda la superficie, incluyendo la instalación de una pérgola en las zonas donde hay sombra la mayor parte del día.

Esta opción genera más energía de la que necesita el edificio público, pero podrá ser necesaria de cara al futuro al introducir estaciones de carga de vehículos eléctricos.



## Opción 1. Presupuesto



### Pressupost instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum amb compensació de 36,90 kWp. (OPCIÓ 1)

Pressupost: 573/2021

Data: 10/05/2021

Ajuntament de Museros

Plaça del castell 1, Museros

Carrer de la mar 16,

Massamagrell-46130

Tel. 611649083

[fotovoltaica@camisolar.com](mailto:fotovoltaica@camisolar.com)

[www.camisolar.com](http://www.camisolar.com)

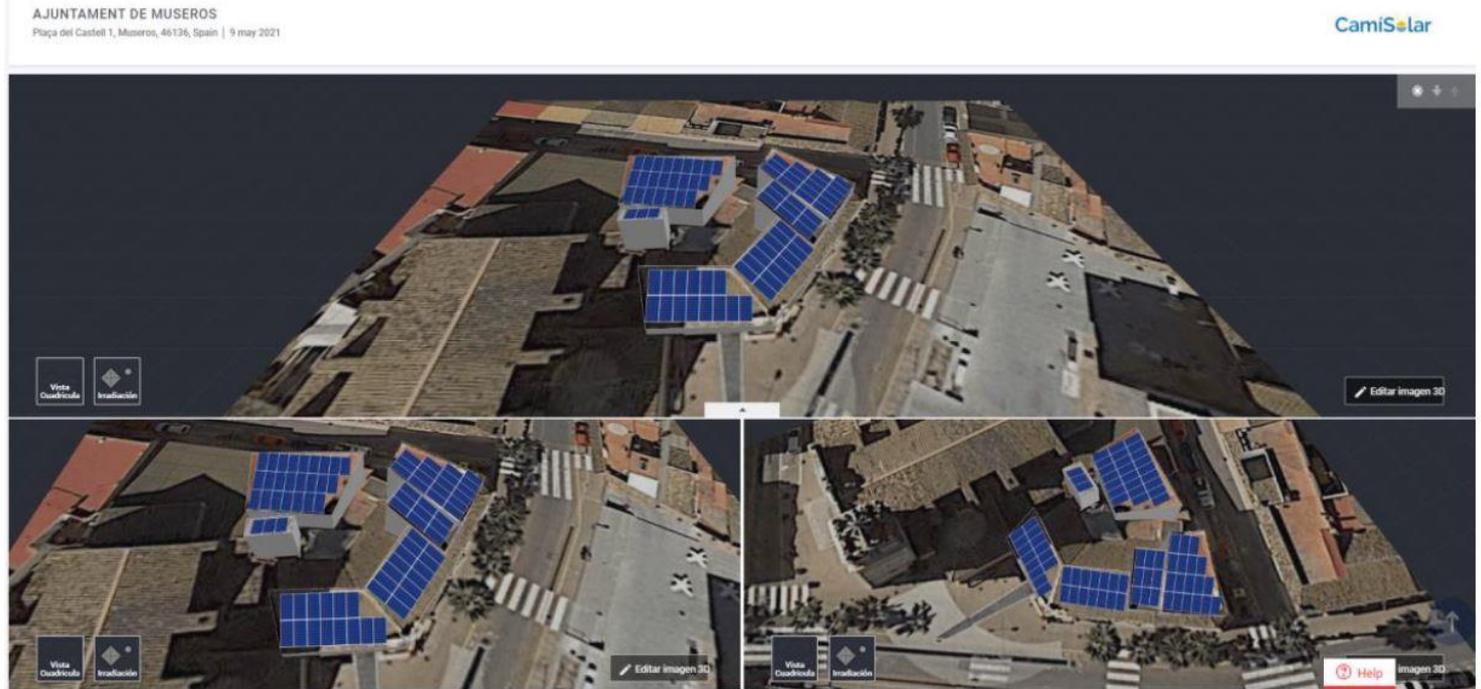
UNITATS	DESCRIPCIÓ
82	Mòdul solar fotovoltaic Mono-Perc Trina Solar 450 Wp
1	Estructura solar coplanar d'alumini K2 Systems
1	Inversor de xarxa Huawei SUN 2000-33 KTL
1	Mòdul de monitorització
1	Cablejat elèctric especial per a la connexió de tots els elements de la instal·lació, terminals, canalització fins al quadre de proteccions de CA de la instal·lació de generació.
1	Quadre de proteccions de corrent alterna, format per interruptor magnetotèrmic i diferencial general per garantir la protecció de la instal·lació de generació
1	Mà d'obra especialitzada en instal·lacions solars fotovoltaiques
1	Servei tècnic durant els dos primers anys de la instal·lació
1	Garantia de components: segons fabricant.
1	Projecte d'enginyeria i visat per COGITI
1	Legalització de la instal·lació en Conselleria d'Economia Sostenible
1	Gestió i pagament de taxes punt d'accés i connexió amb Iberdrola

Subtotal	31.364,46 €
IVA	6.586,54 €
<b>Total</b>	<b>37.951,00 €</b>

Fuente: (Camisolar, 2021)

La instalación quedaría de la siguiente forma:

### Opción 1. Instalación.



Fuente: (CamiSolar, 2021)

Opción 2:

En este caso la instalación se ha ajustado a los consumos habituales del ayuntamiento, basándose en los años 2018 y 2019, dejando parte de la cubierta libre.



## Opción 2. Presupuesto



### Pressupost instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum amb compensació de 23,40 kWp ajustada als consums entre 2018 i 2019 (OPCIÓ 2)

Pressupost: 574/2021

Data: 10/05/2021

Ajuntament de Museros  
Plaça del castell 1, Museros

Carrer de la mar 16,  
Massamagrell-46130  
Tel. 611649083  
[fotovoltaica@camisolar.com](mailto:fotovoltaica@camisolar.com)  
[www.camisolar.com](http://www.camisolar.com)

UNITATS	DESCRIPCIÓ		
52	Mòdul solar fotovoltaic Mono-Perc Trina Solar 450 Wp		
1	Estructura solar coplanar d'alumini K2 Systems		
1	Inversor de xarxa Huawei SUN 2000-20 KTL		
1	Mòdul de monitorització		
1	Cablejat elèctric especial per a la connexió de tots els elements de la instal·lació, terminals, canalització fins al quadre de proteccions de CA de la instal·lació de generació.		
1	Quadre de proteccions de corrent alterna, format per interruptor magnetotèrmic i diferencial general per garantir la protecció de la instal·lació de generació		
1	Mà d'obra especialitzada en instal·lacions solars fotovoltaïques		
1	Servei tècnic durant els dos primers anys de la instal·lació		
1	Garantia de components: segons fabricant.		
1	Projecte d'enginyeria i visat per COGITI		
1	Legalització de la instal·lació en Conselleria d'Economia Sostenible		
1	Gestió i pagament de taxes punt d'accés i connexió amb Iberdrola		
		<b>Subtotal</b>	<b>23.559,50 €</b>
		<b>IVA</b>	<b>4.947,50 €</b>
		<b>Total</b>	<b>28.507,00 €</b>

Fuente: (Camisolar, 2021)

La instalación quedaría de la siguiente forma:

### Opción 2. Instalación.



Fuente: (Camisolar, 2021)

## 10. Análisis de rentabilidad de la inversión:

El análisis de rentabilidad de la inversión consistirá en comprobar cual es la mejor opción para sustituir la instalación de energía eléctrica actual.

Para realizar dicho análisis, nos basaremos en la documentación aportada por el ayuntamiento de Museros, es decir por las facturas de consumo eléctrico de Mayo de 2019 a Marzo de 2020, ambos incluidos, además de parte de las CCAA para poder calcular la tasa de actualización.

No tendremos en cuenta los consumos eléctricos en las fechas posteriores debido a que con motivo de la pandemia, los consumos no han sido los habituales y nos llevarían a realizar un análisis erróneo tanto de los flujos de caja como del retorno de la inversión y su conveniencia.

Además también utilizaremos para dicho análisis los datos facilitados por la empresa Camisolar, en los cuales se detalla la energía que se podrá generar a través de las dos opciones de instalación anteriormente mencionadas en el apartado de opciones de instalación.

Esta empresa también facilita cual sería el coste de la inversión inicial.

Con todo ello compararemos los flujos de caja generados con la antigua instalación y los que se generarán con la nueva instalación de cada una de las opciones alternativas, basadas en la instalación de paneles solares fotovoltaicos.

Al ser una instalación propia de autoconsumo, tan solo se producirán pagos por el consumo de energía eléctrica, los meses en los que la energía generada sea inferior a la consumida. Así mismo cuando exista un excedente de energía, esta se podrá verter a la red eléctrica generando un cobro por este concepto.

Los únicos pagos serán los producidos por el mantenimiento, que según datos facilitados por el ayuntamiento serían gratuitos los dos primeros años.



En cuanto a los ingresos o cobros, se tendrán en cuenta los que generará cada una de las dos opciones por separado al verter el excedente de energía a la red. Además el pago de la luz actual supondrá un incremento en los flujos de caja operativos al dejar de producirse.

Analizaremos por último cuando se conseguirá el retorno de la inversión inicial efectuada para cada una de las dos opciones disponibles.

A continuación se especifica cuál es la estimación de energía solar mensual y anual producida en cada una de las dos opciones.

Los parámetros de simulación para ambas opciones, son los siguientes:

- Zona horaria /5/2021 CEST (Madrid).
- Estación meteorológica de Valencia (distancia 12,91km).
- Altitud estación 41 m.
- Fuente de datos estación Meteonorm 7.1
- Red 400 V L-L 230V L-N.

**Tabla 6. Parametros de simulación, opción 1**

Factores de pérdidas	Parámetro
Sombra cercana	Habilitado
Albedo	0,2
Suciedad y Nieve	0%
Modificador de ángulo de incidencia, param. ASHRAE	0,05
Coefficiente de pérdidas térmicas $U_c$ (const) Coplanar	20
Coefficiente de pérdidas térmicas $U_c$ (const) Inclinado	29
Factor de pérdidas por LID	0%
Indisponibilidad del sistema	0%

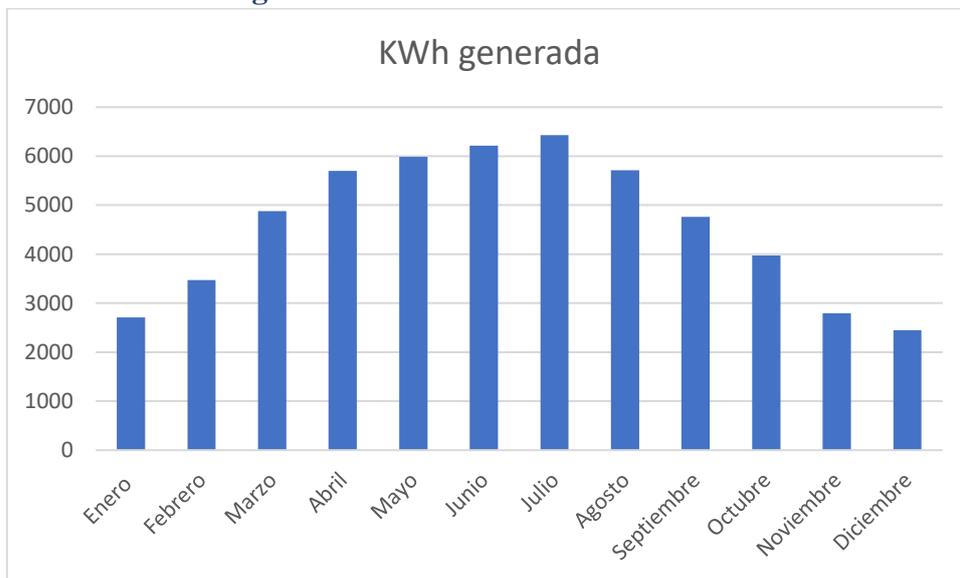
Fuente: (Elaboración propia, datos Camisolar, 2021)

**Tabla 7. Energía solar producida, opción 1**

Energía mensual estimada	KWh generada
Enero	2710
Febrero	3474
Marzo	4877
Abril	5697
Mayo	5987
Junio	6212
Julio	6429
Agosto	5713
Septiembre	4760
Octubre	3975
Noviembre	2791
Diciembre	2450

Fuente: (Elaboración propia, datos Camisolar, 2021)

**Gráfica 10. KWh generada.**



Fuente: (Elaboración propia, datos de Camisolar, 2021)

Como se muestra en el siguiente cuadro, la potencia máxima instalada es de 36,90 kWp. Sin embargo la potencia máxima activa es de 33,30 kWp debido a que en esta opción parte de los paneles solares están en una zona donde en determinadas horas del día da la sombra del campanario de la iglesia.

El ratio entre corriente continua y alterna es del 110 %.

La energía producida anualmente es de 55,08 MWh.

El coeficiente de rendimiento o performance ratio es del 85 % que es el porcentaje de energía que realmente está disponible.

Por lo que se pierde un 15 % de energía.

Por último cabe destacar que gracias a esta nueva instalación se dejarían de emitir a la atmósfera 14,6 toneladas de CO<sub>2</sub> que sería lo equivalente a 670 árboles plantados.

### Opción 1. Resultados estimados.

#### RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

  
Potencia CC Instalada  
36,90 kWp

  
Máx. Pca Activa  
33,30 kW

  
Energía Producida Anual  
55,08 MWh

  
Emisiones CO<sub>2</sub> Ahorradas  
14,6 t

  
Árboles Equivalentes Plantados  
670

  
Máx. Pca Alcanzada  
36,60 kW

  
Ratio CC/CA  
110 %

  
Máx. Pca Activa  
33,30 kW

  
Performance Ratio  
85 %

  
Performance Index  
1493 kWh/kWp

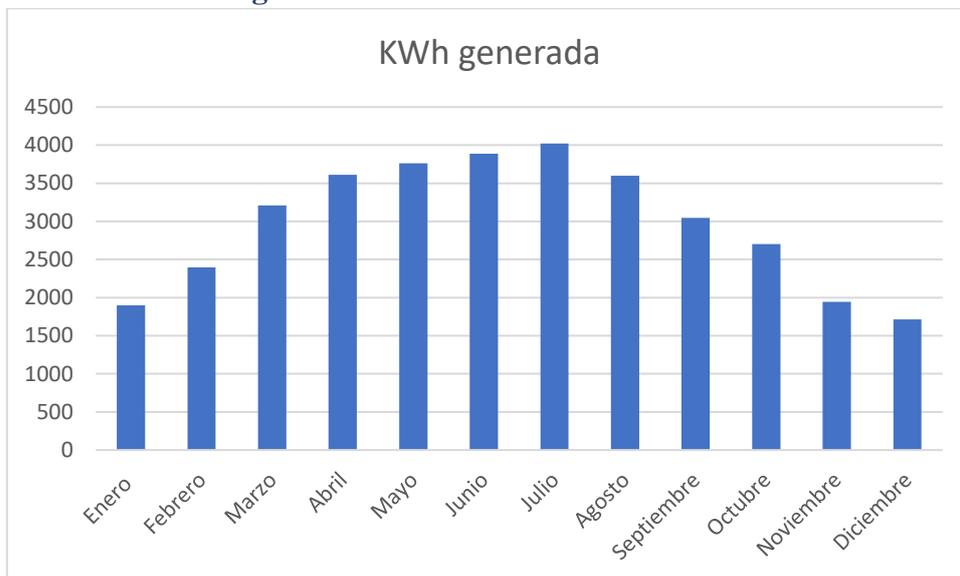
Fuente: (Camisolar, 2021)

**Tabla 8. Energía solar producida, opción 2**

Energía mensual estimada	KWh generada
Enero	1899
Febrero	2395
Marzo	3210
Abril	3612
Mayo	3762
Junio	3887
Julio	4021
Agosto	3600
Septiembre	3047
Octubre	2702
Noviembre	1945
Diciembre	1714

Fuente: (Elaboración propia, datos de Camisolar, 2021)

**Gráfica 11. KWh generada.**



Fuente: (Elaboración propia, datos de Camisolar, 2021)

Como se muestra en el siguiente cuadro, la potencia máxima instalada es de 23,40 kWp. El ratio entre corriente continua y alterna es del 94 %.

La energía producida anualmente es de 35,79 MWh.

El coeficiente de rendimiento o performance ratio es del 86 % que es el porcentaje de energía que realmente está disponible.

Por lo que se pierde un 14 % de energía.

Por último cabe destacar que gracias a esta nueva instalación se dejarían de emitir a la atmósfera 9,49 toneladas de CO<sub>2</sub> que sería lo equivalente a 436 árboles plantados.

### Opción 2. Resultados estimados.

#### RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

Potencia CC Instalada  
**23,40 kWp**

Máx. Pca Activa  
**23,40 kW**

Energía Producida Anual  
**35,79 MWh**

Emisiones CO<sub>2</sub> Ahorradas  
**9,49 t**

Árboles Equivalentes Plantados  
**436**

Máx. Pcc Alcanzada  
**23,40 kW**

Ratio CC/CA  
**94 %**

Máx. Pca Activa  
**25,00 kW**

Performance Ratio  
**86 %**

Performance Index  
**1530 kWh/kWp**

Fuente: (Camisolar, 2021)



Como se puede ver, los meses que más energía producen cada una de las dos opciones, coincide con los meses de verano que son los de mayor radiación solar en la Comunidad Valenciana.

En primer lugar analizaremos los flujos de caja netos de la actual instalación teniendo en cuenta que ya ha sido totalmente amortizada y los únicos pagos que genera son los del consumo eléctrico.

En segundo lugar analizaremos las dos instalaciones de energía solar alternativas.

Tanto su inversión inicial o precio de adquisición como los flujos de caja que generarían. También se considera que se debe realizar labores de mantenimiento cada 6 meses para el correcto funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta que los 2 primeros años serán gratuitos.

Para el cálculo del mantenimiento tendremos en cuenta el número de paneles solares.

La primera opción, consta de 82 módulos o paneles solares y la segunda opción está formada por 52 paneles solares fotovoltaicos.

Teniendo en cuenta los datos proporcionados por la web de Habitissimo, el mantenimiento completo de la primera opción sería de 700 €/año, mientras que para la segunda sería aproximadamente de 400 €/año.

En la instalación actual no existen gastos o pagos por mantenimiento ya que lo realiza la propia plantilla del ayuntamiento.

Para calcular el retorno de la inversión tendremos en cuenta los flujos de caja netos generados por cada una de las dos opciones, con y sin venta del excedente de energía. También formará parte de dichos flujos, el flujo de caja neto actual producido por el pago de la factura de la luz del ayuntamiento lo que supondrá un aumento de los flujos de caja operativos de cada una de las opciones.

Además ya que el precio de la luz fluctua constantemente, supondremos que el precio de la luz no varíe de un año a otro.

Desde el punto de vista del análisis del retorno de la inversión es más negativo o pesimista que si suponiesemos que la luz iba a incrementar su precio, ya que esto supondría un retorno más rápido de dicha inversión, al estar ahorrándose un mayor importe en la factura de la luz.

En cuanto a los flujos de caja, como cobros generados por cambiar el sistema de suministro eléctrico, para realizar el análisis, se tendrán en cuenta en ambas opciones dos escenarios. El primero en el que se obtendría un ingreso por la venta del excedente de energía al verterlo a la red eléctrica y el segundo sin dicha venta.

Como pagos se considerarán los realizados por el mantenimiento de la instalación de paneles solares fotovoltaicos y el pago por energía consumida cuando dichos paneles no generen la suficiente energía.

Análisis de los datos:

En primer lugar, cuando se realiza la conveniencia o no de realizar una inversión aparte de comparar los flujos de caja actuales, con los futuros, se debe de comprobar que tanto el Valor Actual Neto (VAN) como la Tasa Interna de Retorno (TIR) son positivos porque si no, no se debería de seguir con el análisis y habría que descartar la inversión al no ser rentable.



Por último habría que comprobar mediante el Pago Anual Uniforme Equivalente (PAUE) cuál de las dos opciones es la mejor, siendo esta la que obtenga un menor PAUE y por tanto un menor pago.

Además esta elección coincidirá con la que logre un PAYBACK o retorno de la inversión en un menor periodo de tiempo.

Cálculos:

Para realizar los cálculos de los flujos de caja actuales, hemos utilizado las facturas de la luz y una tasa de actualización del 1,75 %.

Para poder calcular dicha tasa, el ayuntamiento de Museros nos ha ido proporcionando los diferentes datos correspondientes a las cuentas anuales para poder calcularla.

En cuanto a los ingresos generados por la venta del excedente de energía utilizaremos el 0,06 €/KWh (Endesa, año 2021) y para los pagos el 0,109643 €/KWh que es el que aparece en las facturas del ayuntamiento.

En la tabla 9, se pueden ver los cálculos del flujo de caja neto anual de la instalación actual.

**Tabla 9. Coste anual de la luz del ayuntamiento de Museros.**

Instalación actual	P. adquisición	Amortización	Cobros	Flujo de caja op.	Flujo de caja neto	Flujo c. n. anual
may-19	0,00	0,00	0,00	-434,83	-434,83	
jun-19	0,00	0,00	0,00	-569,14	-569,14	
jul-19	0,00	0,00	0,00	-761,19	-761,19	
ago-19	0,00	0,00	0,00	-665,03	-665,03	
sep-19	0,00	0,00	0,00	-567,60	-567,60	
oct-19	0,00	0,00	0,00	-492,18	-492,18	
nov-19	0,00	0,00	0,00	-557,40	-557,40	
dic-19	0,00	0,00	0,00	-194,11	-194,11	
ene-20	0,00	0,00	0,00	-798,07	-798,07	
feb-20	0,00	0,00	0,00	-574,06	-574,06	
mar-20	0,00	0,00	0,00	-507,91	-507,91	
abr-20	0,00	0,00	0,00	-369,85	-369,85	6.491,37

Fuente: (Elaboración propia, 2021)

Opción 1:

En cada una de las dos opciones hemos contemplado dos escenarios.

Uno con cobros por la venta del excedente de energía, vertiendolo a la red y el otro escenario sin la venta de dicho excedente.

Con cobros por la venta de excedente de energía:

Los flujos de caja netos generados son de 6.746,26 €/año, exceptuando los dos primeros que no hay pagos por mantenimiento, siendo de 7.446,26 €/año.

Dichos resultados se obtienen con el incremento de los flujos de caja operativos al dejar de pagar los 6.491,37 € de la factura de la luz actual, con los cobros por la venta del



excedente de energía que son de 1.253,34 €/año, con los pagos por mantenimiento de 700€/año y con los pagos por consumo de energía que son de 298,45 €/año.

El retorno de la inversión se produce a los 6 años del comienzo de la misma.

Tanto la VAN como la TIR para un periodo de 20 años que es aproximadamente la vida útil de una instalación de energía solar fotovoltaica, son positivas.

Para calcular el PAUE, se tiene en cuenta los flujos de los pagos totales de la nueva instalación, a 20 años que es cuando se amortizará la instalación, así como la inversión inicial y la tasa de actualización.

$VAN = 71.668,58 \text{ €}$

$TIR = 17,45 \%$

Por último el PAUE es de 3.140,14 €.

Sin cobros por la venta de excedente de energía:

Los flujos de caja netos generados son de 5.492,92 €/año, exceptuando los dos primeros que no hay pagos por mantenimiento, siendo de 6.192,92 €/año.

Dichos resultados se obtienen con el incremento de los flujos de caja operativos al dejar de pagar los 6.491,37 € de la factura de la luz actual, con los pagos por mantenimiento de 700 €/año y con los pagos por consumo de energía que son de 298,45 €/año.

El retorno de la inversión se produce a los 7 años del comienzo de la misma.

Tanto la VAN como la TIR para un periodo de 20 años que es aproximadamente la vida útil de una instalación de energía solar fotovoltaica, son positivas.

$VAN = 51.556,56 \text{ €}$

$TIR = 13,61 \%$

Por último el PAUE es de 3.140,14 €.

En las tablas 10 y 11, se observan los cálculos del flujo de caja neto anual de la opción 1, con cobro por la venta de excedente de energía y sin cobro al no existir dicha venta. Así como cuando se producirá el retorno de la inversión (Payback).

**Tabla 10. Flujo de caja neto opción 1, con cobro por la venta del excedente de energía.**

Instal. Op. 1 con cobro	P. adquisición	Mantenimiento	Pagos Energía	Pagos Totales	Increment. Flujo caja op.	Flujo de caja neto	Payback
Año 2022	-37.951,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-37.951,00	-37.951,00
Año 2023		0,00	298,45	298,45	7.446,26	7.446,26	-30.504,74
Año 2024		0,00	298,45	298,45	7.446,26	7.446,26	-23.058,48
Año 2025		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	-16.312,21
Año 2026		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	-9.565,95
Año 2027		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	-2.819,69
Año 2028		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	3.926,57
Año 2029		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2030		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2031		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2032		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2033		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2034		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2035		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2036		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2037		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2038		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2039		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2040		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	
Año 2041		700,00	298,45	998,45	6.746,26	6.746,26	

Fuente: (Elaboración propia, 2021)

**Tabla 11. Flujo de caja neto opción 1, sin cobro por la venta del excedente de energía.**

Instal. Op. 1 sin cobro	P. adquisición	Mantenimiento	Pagos Energía	Pagos Totales	Increment. Flujo caja op.	Flujo de caja neto	Payback
Año 2022	-37.951,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-37.951,00	-37.951,00
Año 2023		0,00	298,45	298,45	6.192,92	6.192,92	-31.758,08
Año 2024		0,00	298,45	298,45	6.192,92	6.192,92	-25.565,16
Año 2025		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	-20.072,23
Año 2026		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	-14.579,31
Año 2027		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	-9.086,39
Año 2028		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	-3.593,47
Año 2029		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	1.899,45
Año 2030		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2031		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2032		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2033		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2034		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2035		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2036		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2037		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2038		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2039		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2040		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	
Año 2041		700,00	298,45	998,45	5.492,92	5.492,92	

Fuente: (Elaboración propia, 2021)

#### Opción 2:

Con ingresos por la venta de excedente de energía:

Los flujos de caja netos generados son de 5.726,77 €/año, exceptuando los dos primeros que no hay pagos por mantenimiento, siendo de 6.126,77 €/año.

Dichos resultados se obtienen con el incremento de los flujos de caja operativos al dejar de pagar los 6.491,37 € de la factura de la luz actual, con los ingresos por la venta del excedente de energía que son de 293,04 €/año, con los pagos por mantenimiento de 400 €/año y con los pagos por consumo de energía que son de 657.64 €/año.

El retorno de la inversión se produce a los 5 años del comienzo de la misma.

Tanto la VAN como la TIR para un periodo de 20 años que es aproximadamente la vida útil de una instalación de energía solar fotovoltaica, son positivas.

Para calcular el PAUE, se tiene en cuenta los flujos de los pagos totales de la nueva instalación, a 20 años que es cuando se amortizará la instalación, así como la inversión inicial y la tasa de actualización.

VAN= 64.168,47 €

TIR= 19,87 %

Por último el PAUE es de 2.668,03 €.

Sin ingresos por la venta de excedente de energía:

Los flujos de caja netos generados son de 5.433,73 €/año, exceptuando los dos primeros que no hay pagos por mantenimiento, siendo de 5.833,73 €/año.

Dichos resultados se obtienen con el incremento de los flujos de caja operativos al dejar de pagar los 6.491,37 € de la factura de la luz actual, con los pagos por mantenimiento de 400 €/año y con los pagos por consumo de energía que son de 657.64 €/año.

El retorno de la inversión se produce a los 6 años del comienzo de la misma.

Tanto la VAN como la TIR para un periodo de 20 años que es aproximadamente la vida útil de una instalación de energía solar fotovoltaica, son positivas.

VAN= 59.466,14 €

TIR= 18,74 %

Por último el PAUE es de 2.668,03 €.

Las tablas 12 y 13, corresponden a los cálculos efectuados para saber el flujo de caja neto anual de la opción 2, con cobro y sin cobro por la venta del excedente de energía, además del correspondiente cálculo del retorno de la inversión.

**Tabla 12. Flujo de caja neto opción 2, con cobro por la venta del excedente de energía.**

Instal. Op. 2 con cobro	P. adquisición	Mantenimiento	Pagos Energía	Pagos Totales	Increment. Flujo caja op.	Flujo de caja neto	Payback
Año 2022	-28.507,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-28.507,00	-28.507,00
año 2023		0,00	657,64	657,64	6.126,77	6.126,77	-22.380,23
Año 2024		0,00	657,64	657,64	6.126,77	6.126,77	-16.253,46
Año 2025		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	-10.526,69
Año 2026		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	-4.799,91
Año 2027		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	926,86
Año 2028		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2029		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2030		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2031		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2032		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2033		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2034		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2035		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2036		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2037		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2038		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2039		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2040		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	
Año 2041		400,00	657,64	1.057,64	5.726,77	5.726,77	

Fuente: (Elaboración propia, 2021)

**Tabla 13. Flujo de caja neto opción 2, sin cobro por la venta del excedente de energía.**

Instal. Op. 2 sin cobro	P. adquisición	Mantenimiento	Pagos Energía	Pagos Totales	Increment. Flujo caja op.	Flujo de caja neto	Payback
Año 2022	-28.507,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-28.507,00	-28.507,00
año 2023		0,00	657,64	657,64	5.833,73	5.833,73	-22.673,27
Año 2024		0,00	657,64	657,64	5.833,73	5.833,73	-16.839,54
Año 2025		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	-11.405,81
Año 2026		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	-5.972,07
Año 2027		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	-538,34
Año 2028		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	4.895,39
Año 2029		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2030		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2031		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2032		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2033		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2034		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2035		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2036		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2037		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2038		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2039		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2040		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	
Año 2041		400,00	657,64	1.057,64	5.433,73	5.433,73	

Fuente: (Elaboración propia, 2021)

En las tablas 14 y 15, se puede ver que el VAN y la TIR de ambas opciones es positivo, tanto con cobro como sin cobro, además de cual es la opción de menor PAUE ( el mismo con o sin cobro) y por tanto la más rentable de las dos, por lo que será la que se elegirá finalmente.

**Tabla 14. Cálculo del VAN, TIR y la PAUE de ambas opciones con cobro por el excedente de energía.**

Tasa actualiz	1,75%	
Instalación con cobro	Opción 1	Opción 2
Van	71.668,58	64.168,47
Tir	17,45%	19,87%
Fórmula	0,02	0,02
Fórmula	0,41	0,41
Flujos pagos	52.608,74	44.699,16
VAP	52.608,74	44.699,16
PAUE	3.140,14	2.668,03

Fuente: (Elaboración propia, 2021)

**Tabla 15. Cálculo del VAN y la TIR de ambas opciones sin el cobro por la venta del excedente de energía.**

Instalación sin cobro	Opción 1	Opción 2
Van	51.556,56	59.466,14
Tir	13,61%	18,74%

Fuente: (Elaboración propia, 2021)

En la tabla 16, aparecen los KWh que generarían cada una de las dos opciones y los que se consumen actualmente cada mes.

Para calcular si hay un excedente de energía y por tanto un cobro, se compara cada una de las dos opciones por separado con la actual. Si hay un excedente se considerará un cobro y si no un pago.

Cada excedente de energía se cobrará a 0,06 €/KWh y cada KWh consumido se pagará 0,109643 €/KWh.

**Tabla 16. Cobros y Pagos Kwh consumidos, mensuales y anuales.**

KWh	KWh generados Opción 1	KWh generados Opción 2	Consumo Actual	Pago opción 1	Pago opción 2	Cobro opción 1	Cobro opción 2	
Enero	2710	1899	4260	169,94665	258,867123	0	0	
Febrero	3474	2395	2959	0	61,838652	30,9	0	
Marzo	4877	3210	2633	0	0	134,64	34,62	
Abril	5697	3612	1904	0	0	227,58	102,48	
Mayo	5987	3762	2292	0	0	221,7	88,2	
Junio	6212	3887	2852	0	0	201,6	62,1	
Julio	6429	4021	4162	0	15,459663	136,02	0	
Agosto	5713	3600	3715	0	12,608945	119,88	0	
Septiembre	4760	3047	3110	0	6,907509	99	0	
Octubre	3975	2702	2608	0	0	82,02	5,64	
Noviembre	2791	1945	2851	6,57858	99,336558	0	0	
Diciembre	2450	1714	3562	121,923016	202,620264	0	0	
			<b>Total</b>					
Cobro KWh	Precio KWh			<b>Anual €</b>	<b>298,448246</b>	<b>657,638714</b>	<b>1253,34</b>	<b>293,04</b>
0,06	0,109643							

Fuente: (Elaboración propia, 2021)



## 11. Conclusiones:

En primer lugar he comprobado mediante el análisis del macroentorno, microentorno, así como el análisis DAFO, si se dan las condiciones necesarias para realizar la inversión.

En segundo lugar he analizado si desde el punto de vista económico, es decir el de la rentabilidad, cambiar el actual sistema eléctrico por alguna de las dos opciones disponibles, es la decisión correcta (objetivo segundo).

En tercer lugar también he concluido si además de su entorno y viabilidad económica, es conveniente que se realice teniendo en cuenta los ODS.

Uno de los factores que llaman la atención a la hora de estudiar el macroentorno de la energía solar fotovoltaica en España y optar por este tipo de instalación, es que nuestro país está considerado como la mayor potencia en este sector por delante de Alemania.

Además según ING se prevee que dicho sector siga creciendo y que este año, las inversiones en energías renovables superen por primera vez a las fósiles. Provocando que existan 20 millones de puestos de trabajo a nivel global en el sector de la energía solar.

Otro aspecto a tener en cuenta y que habla de la conveniencia de apostar por una instalación de paneles solares fotovoltaicos, es que la energía solar es la que más ha bajado su precio en los últimos años y por tanto es la más asequible tanto si se trata de energías renovables como si no.

A nivel legislativo también se están realizando iniciativas para fomentar el uso de energías renovables que fomenten el empleo y las actividades económicas, además de cumplir con los objetivos medioambientales del horizonte 2030 y el de cero emisiones en 2050. Un claro ejemplo es el Real Decreto RD 244/2019, que recoge con detalle la legislación vigente sobre “las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica a nivel estatal”.

En la Comunidad Valenciana, existe el Decreto ley 14/2020 “de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad urgente de reactivación económica” cuyo objetivo es el de fomentar el uso de energías renovables para reactivar la economía y contribuir a la detención del cambio climático.

A su vez el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), a través del Programa de Energías Renovables y Biocarburantes quiere fomentar el uso y las actuaciones de energías respetuosas con el medioambiente, así como el de biocarburantes, mediante ayudas.

Por lo que a nivel legislativo también podríamos concluir con que la viabilidad del proyecto de una instalación de energía solar fotovoltaica, sería la opción correcta al estar apoyada por todas las instituciones involucradas.

A nivel tecnológico un aspecto importante para concluir que la energía solar fotovoltaica es la mejor opción, es la de que su capacidad de producción, todavía por explotar con una mejora constante tecnológica, es superior que cualquier otra energía renovable. Además de que es fundamental para poder cumplir con los objetivos de cero emisiones en el año 2050 marcados en los ODS.



En cuanto a la aceptación socio – cultural, cabe destacar que la sociedad cada vez está más concienciada de que hay que actuar contra el cambio climático y de que para poder disfrutar del medioambiente hay que cuidarlo.

Además los gobiernos llevan años implicándose en ello a través de las diferentes cumbres por el clima (COP) o también definiendo unos objetivos mínimos a alcanzar, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En un sondeo realizado por PNUD, la ciudadanía española es la decima en el mundo en cuanto a grado de preocupación por la situación con un 71% de los encuestados y la cuarta de la UE. Lo que demuestra una visión favorable para hacer algo al respecto.

En cuanto al ayuntamiento de Museros existe el “ *Pacto de las alcaldías por el clima y la energía*” que es un acuerdo entre miles de alcaldías con sus respectivos gobiernos para luchar contra el cambio climático.

Por todo esto se puede concluir diciendo que la sociedad y cultura de la cuál forma parte el municipio de Museros está muy concienciada con el medioambiente y con todo lo que tenga que ver con las energías renovables y en especial con la energía solar, la cual ya está pensando en instaurar en todos los edificios públicos.

Además desde el punto de vista microeconómico, se puede observar que existen tanto empresas especializadas en la energía solar, como las tradicionales eléctricas que están apostando por esta energía renovable y por todo ello existe un número suficiente de empresas para poder contratar sus servicios con precios competitivos. También cabe destacar que existen los mecanismos suficientes para asegurarse de que exista una rivalidad competitiva que evite los oligopolios.

En cuanto a las conclusiones que podemos extraer del análisis DAFO, podemos destacar que la energía solar fotovoltaica es la mejor situada de todas las energías renovables por su menor inversión inicial o su menor impacto medioambiental dependiendo de cada caso. Además de que revalorizará el edificio del ayuntamiento y ayudará a mantener puestos de trabajo en la propia comarca al realizar la infraestructura una empresa situada en dicha demarcación geográfica.

Para decidir si es rentable en términos económicos realizar la inversión, primero he comparado los flujos de caja actuales con los futuros de las dos opciones por separado, tanto con venta del excedente de energía como sin dicha venta.

Los flujos de caja actuales generan un resultado negativo con motivo de los pagos mensuales de la factura de la luz. En cambio los de las dos opciones a escoger, generan un gasto mucho menor por ese concepto por lo que a simple vista ya se ve que podría ser rentable.

No obstante para poder emitir un veredicto correcto, hay que analizar también en segundo lugar, si el Valor Actual Neto de la inversión de cada una de las opciones, con o sin cobro, es positiva y si el retorno de la inversión se producirá antes de que finalice la vida útil de la instalación.

En ambos casos el VAN es positivo:



- VAN con cobro (opció1) = 71.668,58 €
- VAN con cobro (opció 2) = 64.168,47 €
- VAN sin cobro (opció1) = 51.556,56 €
- VAN sin cobro (opció 2) = 59.466,14 €

Por tanto las dos opciones se podrían realizar. En el caso con cobro la opción 1 sería la mejor y sin cobro sería la opción 2.

Analizando la Tasa Interna de Rendimiento, también positiva, vemos que la opción 2 sería la que se debería llevar a cabo tanto con cobro como sin él:

- TIR con cobro (opció 1) = 17,45 %
- TIR con cobro (opció 2) = 19,87 %
- TIR sin cobro (opció 1) = 13,61 %
- TIR sin cobro (opció 2) = 18,74 %

Además al comparar el retorno de la inversión de ambas opciones, el payback de la opción 1 se produce a los 6 años y el de la opción 2 se produce a los 5 años, en el caso de tener en cuenta el cobro por la venta del excedente de energía vertido a la red. En el caso de no tenerlo en cuenta, la opción 1 se produce a los 7 años y la opción 2 a los 6, por lo que obtenemos la misma conclusión. La opción más rentable y que lograría que se recuperase antes la inversión, es la opción 2.

En tercer lugar y una vez comprobado que ambas opciones serían válidas por su mayor rentabilidad, he comparado cuál es la opción con un menor Pago Anual Uniforme Equivalente. En este caso el tener en cuenta o no el cobro por la venta del excedente de energía, no influirá en ningún caso en el resultado obtenido.

En este caso, al analizar ambas opciones, volvemos a llegar a la misma conclusión. La opción 2 es la que da una mayor rentabilidad ya que su PAUE es menor que el de la opción 1 y generará un pago anual menor:

- PAUE (opció 1) = 3.140,14 €
- PAUE (opció 2) = 2.668,03 €

Para concluir con que decisión se debe tomar en cuanto a términos económicos se refiere, hemos visto que en primer lugar los flujos de caja futuros generarán una mayor rentabilidad con motivo sobre todo de un coste fijo muy inferior en las facturas de la luz. En segundo lugar hemos comprobado que el Valor Actual Neto de cada una de las opciones es positivo, siendo la mejor opción la 1 en el caso de incluir el cobro y la opción 2 en el caso de no incluirlo. En cambio al analizar la Tasa Interna de Rendimiento, la mejor opción es la segunda en todos los casos. En tercer lugar ya que el VAN y la TIR no son coincidentes en el caso de tener en cuenta el cobro, se decidirá cual es la mejor opción utilizando el Pago Anual Uniforme Equivalente que en ambos casos el menor es el de la opción 2.

Por tanto podemos asegurar que la opción 2, es la opción correcta en cualquiera de los escenarios analizados, para obtener una mayor rentabilidad y ahorro en costes energéticos.

En cuanto a la decisión a tomar con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible marcados por la ONU.

En primer lugar y usando la información facilitada por la empresa instaladora a través del ayuntamiento, vemos que ambas opciones ahorrarán la emisión de varias toneladas de CO2 a la atmósfera, lo que ayudará a lograr el objetivo de cero emisiones en 2050.

En segundo lugar se está apostando por una energía más asequible para todos, renovable y por tanto inagotable que contribuirá a reducir los efectos del cambio climático.

Por ello y para acabar puedo concluir que al realizar la inversión no solo se conseguirá una mayor rentabilidad económica, si no que además se estará contribuyendo a crear un sistema económico más sostenible y respetuoso con el medioambiente, alineándose totalmente con los ODS y la sociedad del futuro.



## 12. Bibliografía:

- Ayuntamiento de Museros. *Pacto de los alcaldes y alcaldesas por el clima y la energía 2019*.  
<<https://www.ayunt-museros.com/concejal%C3%ADas/medio-ambiente-y-agricultura/noticias/>> [Consulta 21 de Abril de 2021]
- Ayuntamiento de Museros. *Historia y Economía*.  
<<https://www.ayunt-museros.com/municipio/historia-de-la-poblaci%C3%B3n/>>  
[Consulta 30 de Abril de 2021]
- Banco de España, *proyecciones macroeconómicas para la economía española (2021-2023)*.  
<<https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/BoletinEconomico/21/T1/descargar/Fich/be2101-it-Rec1.pdf>> [Consulta 7 de Abril de 2021]
- BBVAopenmind. *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management*.  
<<https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/innovacion/cuatro-tecnologias-que-prometen-revolucionar-la-energia-solar-fotovoltaica/>> [Consulta 2 de Agosto de 2021]
- BBVAOpenmind . *Cuatro tecnologías que prometen revolucionar la energía solar fotovoltaica*.  
<<https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/innovacion/cuatro-tecnologias-que-prometen-revolucionar-la-energia-solar-fotovoltaica/>> [Consulta 29 de Abril de 2021]
- BOE. *Condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica*.  
<[https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-5089](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-5089)> [Consulta 27 de Abril de 2021]
- Comisión Europea. *Situación política* <[https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/political-and-economic-situation-79\\_es](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/political-and-economic-situation-79_es) > [Consulta: 11 de Abril de 2021]
- COP25 Chile, sede Madrid  
<<https://cop25.mma.gob.cl/>> [Consulta 22 de Abril de 2021]
- De la Nación, P., MORRONE, A. M., & Energética, E. (2019). ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.  
<[https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=%09De+la+Naci%C3%B3n%2C+P.%2C+MORRONE%2C+A.+M.%2C+%26+Energ](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=%09De+la+Naci%C3%B3n%2C+P.%2C+MORRONE%2C+A.+M.%2C+%26+Energ)>



[%C3%A9tica%2C+E.+%282019%29.+ENERG%C3%8DA+SOLAR+FOTOVOLTAICA.&btnG=>](#) [Consulta 14 de Agosto de 2021]

- Diarí Oficial Generalitat Valenciana. *Decreto ley 14/2020 “de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad urgente de reactivación económica*  [<http://dogv.gva.es/portal/ficha\\_disposicion\\_pc.jsp?sig=006679/2020&L=1>](http://dogv.gva.es/portal/ficha_disposicion_pc.jsp?sig=006679/2020&L=1) [Consulta 28 de Abril de 2021]
- Factor energía. *¿Qué es la energía solar?, cómo se puede producir y tipos.*  [<https://www.factorenergia.com/es/blog/autoconsumo/energia-solar/>](https://www.factorenergia.com/es/blog/autoconsumo/energia-solar/) [Consulta: 9 de Marzo de 2021]
- Habitissimo. *Mantimiento de placas solares: Precio y presupuesto.*  [<https://www.habitissimo.es/presupuestos/hacer-mantenimiento-placas-solares>](https://www.habitissimo.es/presupuestos/hacer-mantenimiento-placas-solares) [Consulta 21 de Junio de 2021]
- Hernández García, E. (2020). *Estudio de una instalación solar fotovoltaica para una vivienda unifamiliar aislada* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).  [<https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=%09Hern%C3%A1ndez+Garc%C3%ADa%2C+E.+%282020%29.+Estudio+de+una+instalaci%C3%B3n+solar+fotovoltaica+para+una+vivienda+unifamiliar+aislada+%28Doctoral+dissertation%2C+Universitat+Polit%C3%A8cnica+de+Val%C3%A8ncia%29.+&btnG=>](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=%09Hern%C3%A1ndez+Garc%C3%ADa%2C+E.+%282020%29.+Estudio+de+una+instalaci%C3%B3n+solar+fotovoltaica+para+una+vivienda+unifamiliar+aislada+%28Doctoral+dissertation%2C+Universitat+Polit%C3%A8cnica+de+Val%C3%A8ncia%29.+&btnG=>) [Consulta 7 de Agosto de 2021]
- INE. *Índice Precios de Consumo e indicador adelantado del Índice de Precios de Consumo Armonizado.* <https://www.ine.es/daco/daco42/daco421/ipcia1021.pdf> [Consulta 22 de Noviembre de 2021]
- Informe Irena. *El futuro de la energía solar fotovoltaica.*  [https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Nov/IRENA\\_Future\\_of\\_Solar\\_PV\\_summary\\_2019\\_ES.pdf?la=en&hash=DE82F7DC53286F720D8E534A2142C2B8D510FB0B](https://www.irena.org//media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Nov/IRENA_Future_of_Solar_PV_summary_2019_ES.pdf?la=en&hash=DE82F7DC53286F720D8E534A2142C2B8D510FB0B) [Consulta 10 de Octubre de 2021]
- IVACE. *Programa de energías renovables y biocarburantes*  [<https://www.ivace.es/index.php/es/ayudas/energia/fomento-de-las-instalaciones-de-autoconsumo-de-energia-electrica/54671-programa-de-energias-renovables-y-biocarburantes2021#:~:text=El%20objeto%20de%20este%20programa,biocarburantes%20en%20la%20Comunitat%20Valenciana.&text=El%20proyecto%20objeto%20de%20subvenci%C3%B3n,territorio%20de%20la%20Comunitat%20Valenciana>](https://www.ivace.es/index.php/es/ayudas/energia/fomento-de-las-instalaciones-de-autoconsumo-de-energia-electrica/54671-programa-de-energias-renovables-y-biocarburantes2021#:~:text=El%20objeto%20de%20este%20programa,biocarburantes%20en%20la%20Comunitat%20Valenciana.&text=El%20proyecto%20objeto%20de%20subvenci%C3%B3n,territorio%20de%20la%20Comunitat%20Valenciana) [Consulta 27 de Abril de 2021]
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2009). *Fundamentos de estrategia.* Bookman Editora. *Pestel, DAFO y 5 fuerzas de Porter.*



- [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=fundamentos+de+estrategia+de+Johnson&btnG=#d=gs\\_cit&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3ACbBdy96w\\_wMJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=fundamentos+de+estrategia+de+Johnson&btnG=#d=gs_cit&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3ACbBdy96w_wMJ%3Ascholar.google.com%2F%26output%3Dcite%26scirp%3D0%26hl%3Des) [Consulta 15 de Noviembre de 2021]
- Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. *Principales elementos del Acuerdo de París* <<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contr-el-cambio-climatico/naciones-unidas/elmentos-acuerdo-paris.aspx>> [Consulta 22 de Abril de 2021]
- Otovo. *Las ventajas y desventajas de la energía solar.* <<https://www.otovo.es/blog/energia/energia-solar-ventajas-y-desventajas/>> [Consulta: 12 de Marzo de 2021]
- Portal estadístic de la Generalitat Valenciana. Datos estadísticos de Museros <<http://pegv.gva.es/va/>> [Consulta: 15 de Marzo de 2021]
- Riunet UPV. *Energía solar fotovoltaica.* <<http://hdl.handle.net/10251/29925>> [Consulta 10 de Julio de 2021]
- Secretaria de estado de energía. *Subastas del régimen económico de energías renovables.* <<https://energia.gob.es/renovables/regimen-economico/Paginas/subasta-26-enero-2021.aspx>> [Consulta 26 de Julio de 2021]
- Solar, E. (2020). Energía solar. *Acesso em*, 15(03), 202013-2014. <[> \[Consulta 11 de Agosto de 2021\]](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=%09Solar%2C+E.+%282020%29.+Energia+solar.+Acesso+em%2C+15%2803%29%2C+202013-2014.+&btnG=)
- Tracesoftware. *Los 5 avances tecnológicos en energía solar fotovoltaica que cambiarán las reglas del juego.* <<https://www.trace-software.com/es/5-avances-tecnologicos-en-energia-solar-fotovoltaica/>> [Consulta 29 de Septiembre de 2021]
- Vicepresidencia segunda del gobierno. Ministerio de derechos sociales y agenda 2030. <<https://www.agenda2030.gob.es/objetivos/objetivo7.htm>> [Consulta 23 de Abril de 2021]
- Wikipedia. *¿Qué es la energía solar?* <[https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa\\_solar](https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar)> [Consulta: 10 Marzo de 2021]

## 13. Anexos

**ANEXO****OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE****Reflexión sobre la relación del TFG con los ODS en general y con el/los ODS más relacionados.**

Los objetivos de desarrollo sostenible, mencionados en este trabajo en el apartado socio cultural del Macroentorno, son un compromiso por el cuál 193 países alcanzaron un acuerdo el 25 de septiembre de 2015 para detener el cambio climático, promover la igualdad entre los ciudadanos y asegurar a su vez la prosperidad de la sociedad en su conjunto, sin que nadie se quede excluido.

Además este acuerdo quedó ratificado en el tratado internacional del Acuerdo de París, de Diciembre del mismo año, en el que se instauraron unas bases jurídicas para que todos los países estuviesen obligados a cumplir los acuerdos alcanzados.

Todo esto debe alcanzarse mediante lo que se denomina “desarrollo sostenible” que es aquel en el que se promueven actos y/o políticas encaminadas a una economía más respetuosa y protectora del medioambiente, sin impedir con ello el continuo desarrollo económico y social.

Para ello los 193 países anteriormente mencionados, elaboraron una lista con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, los ODS.

Estos ODS tienen como objetivo más ambicioso e importante alcanzar las cero emisiones de CO2 en el año 2050.

Para ello cada decada se están revisando las actuaciones que se deben realizar para alcanzar este objetivo.

En el caso del Trabajo de Fin de Grado que nos ocupa y que está basado en analizar la rentabilidad de una instalación de energía solar para reducir costes en el ayuntamiento de Museros, está ligado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible ya que se conseguiría no solo reducir los costes del municipio, si no que además se reducirían considerablemente las emisiones de CO2.

Ambas cosas íntimamente relacionadas con los ODS.

Cabe destacar sobre todo que este TFG, está relacionado en gran medida con los objetivos 7 y 13 respectivamente.

El objetivo 7, promueve el acceso universal a una energía asequible, moderna, sostenible y segura, es decir, para todo el mundo.

El sustituir el actual sistema de energía eléctrica en el ayuntamiento de Museros, por una instalación de energía solar contribuye a ello.

La energía solar es una energía renovable y respetuosa con el medioambiente que no produce gases de efecto invernadero como puede ser el CO2, salvo en el proceso de fabricación de los diferentes elementos de una instalación solar y en pequeñas cantidades, en este caso de los paneles fotovoltaicos.



En cuanto al objetivo 13, que es el de Acción por el Clima, se persigue minimizar y reducir el cambio climático y sus efectos que provoca el ser humano.

Por ello se persigue instaurar unas bases para cambiar el modo de vida actual por una economía neutra en emisiones y que no deje a nadie atrás.

Para conseguirlo debe implicarse tanto administraciones, como los políticos y sus diferentes ministerios, no sólo el de medioambiente, además de la justicia y la sociedad en general.

En este caso el ayuntamiento de Museros y las diferentes administraciones que lo componen y en especial el departamento de medioambiente, se han comprometido para cambiar el modelo económico y energético del municipio, en uno más sostenible y respetuoso con el medioambiente, para lograr contribuir a paliar o detener el cambio climático y los efectos devastadores que pueda crear en nuestro entorno a medio o largo plazo.

Para conseguir esto sobre todo se han propuesto cambiar algunas de las instalaciones municipales que están basadas en la energía eléctrica por otras de energía solar fotovoltaica, empezando por el edificio del ayuntamiento.

Esto, como ya he mencionado en el TFG, contribuirá a ayudar a alcanzar parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como pueden ser los propuestos en los objetivos 7 y 13, ya mencionados y que promueven que se apueste por energías renovables como puede ser la energía solar que no sólo reducen los efectos provocados por las emisiones de efecto invernadero, si no que además son más asequibles para la población en general debido a su menor coste.

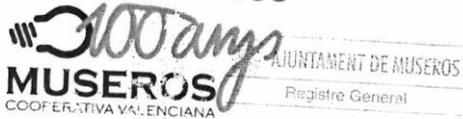
En el caso del ayuntamiento, como ya he mencionado en el análisis de rentabilidad, la opción 2 que es la elegida por su mayor rentabilidad y que me ha sido proporcionada por la empresa de Camisolar a través del ayuntamiento de Museros, lograría reducir las emisiones de CO<sup>2</sup> en 9,49 toneladas.

Por tanto puedo concluir diciendo que este Trabajo de Fin de Grado contribuye tanto a la reducción de gases de efecto invernadero como a un acceso a la energía más asequible para un ayuntamiento de un pueblo cuyos recursos económicos son menores a los de otras administraciones de mayor envergadura.



Anexos facturas mensuales de la luz del Ayuntamiento de Museros:

FLUIDO ELECTRICO



AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
Registre General

Data: 21 JUN 2019

ENTRADA núm: 2762

Fecha  
31-05-2019  
Nº Contrato  
161CC-00261680

Nº Factura  
16119P-06480  
CUPS  
ES02860000000000001GQ

28600001/17110

Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P46179004  
Suministro  
PL CASTELL 1  
46136 MUSEROS

Forma de Pago  
Ventanilla

Vencimiento  
20-06-2019

Tensión:

230/400 V

Tarifa

3 0A

Potencia contratada

P1 15,500 kW  
P2 15,500 kW  
P3 15,500 kW

Equipo de medida

SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783

Periodo de Lectura

Desde 30-04 2019 Hasta 31-05-2019

Tipo Lectura  
Real

LECTURA/CONSUMO

Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa P1/P		10.775,00	11.275,00	1,00	570,00
Activa P2/L		38.093,00	39.313,00	1,00	1.204,00
Activa P3/V		9.511,00	10.029,00	1,00	518,00
Maxímetro P1/P			9,97	1,00	9,97
Maxímetro P2/L			14,17	1,00	14,17
Maxímetro P3/V			3,98	1,00	3,98
Reactiva P1/P		429,00	429,00	1,00	7,00
Reactiva P2/L		649,00	1.663,00	1,00	14,00
Reactiva P3/V		173,00	174,00	1,00	1,00



Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea, puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: 3058.2157.10.270001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Los informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa: [www.muserosfluido-electrico.com](http://www.muserosfluido-electrico.com)

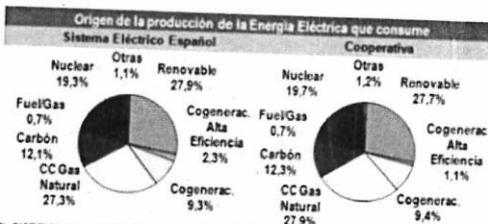
Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario. Pueden recogerlo en horario de oficina.

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA)

FACTURACIÓN

POTENCIA P1	13,175 kW. x 31 días x 0,111586 Eur	45,5700
POTENCIA P2	14,17 kW. x 31 días x 0,066952 Eur	29,4100
POTENCIA P3	13,175 kW. x 31 días x 0,044634 Eur	18,2300
ENERGIA P1	570 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	70,7800
ENERGIA P2	1204 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	132,0100
ENERGIA P3	518 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	44,5600
ALQUILER EQ.MEDIDA	31 días x 0,044712 Eur/día	1,3900
IMP.ELECTRICIDAD	5,11269632 % s/ 340,56 Eur	17,4100

Importe Total IVA	21,00% s/359,36	359,36
Total EUROS		75,47
		434,83



EL SISTEMA ELECTRICO HA EXPORTADO UN 3.1% DE LA PRODUCCION TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental		
Emissiones CO2 (Kgr CO2/kWh)	Residuos Radiactivos	Alta Actividad (mgr/kWh)
Media Nacional: 0,27	Media Nacional: 0,58	
Cooperativa: 0,27	Cooperativa: 0,59	

Tlf.Averías 900103206

Tlf.Atención Cliente 900103206

HORARIO DE OFICINAS  
Lunes,Martes,Jueves de 15:30 a 18:00  
Viernes de 11:00 a 13:00



FLUIDO ELECTRICO



AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
Registre General

Fecha  
30-06-2019  
Nº Contrato  
161CC-00263541

Nº Factura  
16119P-08097  
CUPS  
ES028600000000001GQ

28600001/17110

Data 17 JUL 2019

Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS  
Forma de Pago  
Ventanilla  
Tensión  
230/400 V  
Tarifa  
3.0A  
Potencia contratada  
P1 15,500 kW  
P2 15,500 kW  
P3 15,500 kW  
Equipo de medida  
SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783  
Periodo de Lectura  
Desde 01-06-2019 Hasta 30-06-2019

Vencimiento  
20-07-2019

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

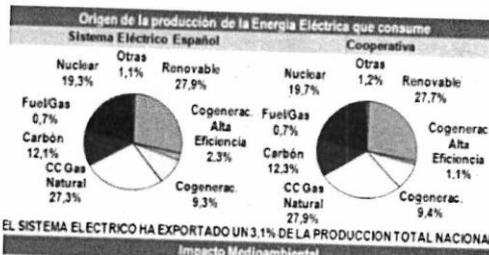
Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa	P1/P	9.683,00	10.406,00	1,00	723,00
Activa	P2/L	34.743,00	35.952,00	1,00	1.209,00
Activa	P3/V	6.987,00	7.332,00	1,00	345,00
Activa	P4	1.592,00	1.705,00	1,00	113,00
Activa	P5	4.570,00	4.865,00	1,00	295,00
Activa	P6	3.042,00	3.209,00	1,00	167,00
Maximetro	P1/P		18,65	1,00	18,65
Maximetro	P2/L		17,07	1,00	17,07
Maximetro	P3/V		5,84	1,00	5,84
Maximetro	P4		11,31	1,00	11,31
Maximetro	P5		3,71	1,00	3,71
Maximetro	P6		3,44	1,00	3,44
Reactiva	P1/P	408,00	470,00	1,00	62,00
Reactiva	P2/L	1.598,00	1.686,00	1,00	88,00
Reactiva	P3/V	164,00	166,00	1,00	2,00
Reactiva	P4	21,00	29,00	1,00	8,00
Reactiva	P5	65,00	65,00	1,00	0,00
Reactiva	P6	10,00	10,00	1,00	0,00

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA)

FACTURACIÓN

POTENCIA P1	23,4 kW. x 30 días x 0,111586 Eur	78,3300
POTENCIA P2	18,66 kW. x 30 días x 0,066952 Eur	37,4800
POTENCIA P3	13,175 kW. x 30 días x 0,044634 Eur	17,6400
ENERGIA P1	836 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	103,8100
ENERGIA P2	1504 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	164,9000
ENERGIA P3	512 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	44,0500
ALQUILER EQ.MEDIDA	30 días x 0,044712 Eur/día	1,3400
IMP.ELECTRICIDAD	5,11269632 % s/ 446,21 Eur	22,8100

Importe Total **470,36**  
IVA **21,00% s/470,36** **98,78**  
Total EUROS **569,14**



Impacto Medioambiental

Emisiones CO2 (Kgr CO2/kWh)		Residuos Radiactivos Alta Actividad (mgr/kWh)	
Media Nacional:	0,27	Media Nacional:	0,58
Cooperativa:	0,27	Cooperativa:	0,59



Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.  
Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S. Coop.V.  
Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa: [www.muserosfluidoelectrico.com](http://www.muserosfluidoelectrico.com)  
Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario. Pueden recogerlo en horario de oficina

Tif. Averías 900103206

Tif. Atención Cliente 900103206

HORARIO DE OFICINAS

Lunes, Martes y Viernes de 11:30 a 13:30



FLUIDO ELECTRICO



COOPERATIVA VALENCIANA AYUNTAMIENTO DE MUSEROS

Registro General

Nombre: AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
 Data: 19 AGO 2019  
 NIF/CIF: P4617900H  
 Suministro: PZ. CASTELL 1, 46136 MUSEROS  
 Forma de Pago: Ventanilla  
 Tensión: 230/400 V  
 Tarifa: 3.0A  
 Potencia contratada:  
 P1 15,500 kW  
 P2 15,500 kW  
 P3 15,500 kW  
 Equipo de medida: SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783  
 Periodo de Lectura: Desde 30-06-2019 -Hasta 31-07-2019  
 Tipo Lectura: Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa	P1/P	10.406,00	11.544,00	1,00	1.138,00
Activa	P2/L	35.952,00	37.716,00	1,00	1.764,00
Activa	P3/V	7.332,00	7.803,00	1,00	471,00
Activa	P4	1.705,00	1.853,00	1,00	148,00
Activa	P5	4.865,00	5.274,00	1,00	409,00
Activa	P6	3.209,00	3.441,00	1,00	232,00
Maximetro	P1/P		18,13	1,00	18,13
Maximetro	P2/L		18,07	1,00	18,07
Maximetro	P3/V		12,12	1,00	12,12
Maximetro	P4		11,74	1,00	11,74
Maximetro	P5		11,76	1,00	11,76
Maximetro	P6		9,83	1,00	9,83
Reactiva	P1/P	470,00	647,00	1,00	177,00
Reactiva	P2/L	1.686,00	1.945,00	1,00	259,00
Reactiva	P3/V	166,00	215,00	1,00	49,00
Reactiva	P4	29,00	65,00	1,00	36,00
Reactiva	P5	65,00	165,00	1,00	100,00
Reactiva	P6	10,00	71,00	1,00	61,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.  
 Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.  
 Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa: [www.muserosfluidoelctrico.com](http://www.muserosfluidoelctrico.com)  
 Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario. Pueden recogerlo en horario de oficina

FLUIDO ELECTRICO MUSEROS, S.COOP.VALENCIANA - CIF F46034427 - CL. MOLL 44 - 46136-MUSEROS

Fecha: 31-07-2019  
 Nº Contrato: 161CC-00263541

Nº Factura: 16119P-09715  
 CUPS: ES0286000000000001GQ

28600001/17120

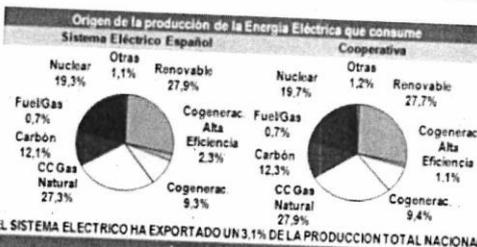
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
 PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
 46136 MUSEROS (VALENCIA) España

FACTURACIÓN

POTENCIA P1	21,84 kW. x 31 días x 0,111586 Eur	75,5500
POTENCIA P2	21,66 kW. x 31 días x 0,066952 Eur	44,9600
POTENCIA P3	13,175 kW. x 31 días x 0,044634 Eur	18,2300
ENERGIA P1	1286 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	159,6900
ENERGIA P2	2173 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	238,2500
ENERGIA P3	703 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	60,4800
ALQUILER EQ.MEDIDA	31 días x 0,044712 Eur/día	1,3900
IMP.ELECTRICIDAD	5,11289632 % s/ 597,16 Eur	30,5300

Importe Total IVA

21,00% s/629,08  
 Total EUROS 761,19



EL SISTEMA ELECTRICO HA EXPORTADO UN 3.1% DE LA PRODUCCION TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental

Emisiones CO2 (KgrCO2/kWh)	Residuos Radiactivos Alta Actividad (mgr/kWh)
Media Nacional: 0,27	Media Nacional: 0,58
Cooperativa: 0,27	Cooperativa: 0,59



TIF.Averías 900103206

TIF.Atención Cliente 900103206

HORARIO DE OFICINAS

Lunes, Martes y Viernes de 11:30 a 13:30

Inscrito en el Registro de Cooperativas de la Comunidad Valenciana con el Nº 11.910



Fecha  
31-08-2019  
Nº Contrato  
161CC-00263541

Nº Factura  
16119P-11332  
CUPS  
ES028600000000001G0

28600001/17090

Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS

Vencimiento  
20-09-2019

Forma de Pago  
Ventanilla  
Tensión  
230/400 V

Tarifa  
3.0A  
Potencia contratada  
P1 15,500 kW  
P2 15,500 kW  
P3 15,500 kW

Equipo de medida  
SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783

Periodo de Lectura  
Desde 31-07-2019 Hasta 31-08-2019

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa	P1/P	11.544,00	12.427,00	1,00	883,00
Activa	P2/L	37.716,00	39.210,00	1,00	1.494,00
Activa	P3/V	7.803,00	8.277,00	1,00	474,00
Activa	P4	1.853,00	1.980,00	1,00	127,00
Activa	P5	5.274,00	5.735,00	1,00	461,00
Activa	P6	3.441,00	3.717,00	1,00	276,00
Maximetro	P1/P		16,92	1,00	16,92
Maximetro	P2/L		16,52	1,00	16,52
Maximetro	P3/V		10,37	1,00	10,37
Maximetro	P4		10,46	1,00	10,46
Maximetro	P5		13,99	1,00	13,99
Maximetro	P6		13,71	1,00	13,71
Reactiva	P1/P	647,00	781,00	1,00	134,00
Reactiva	P2/L	1.945,00	2.164,00	1,00	219,00
Reactiva	P3/V	215,00	276,00	1,00	61,00
Reactiva	P4	65,00	81,00	1,00	16,00
Reactiva	P5	165,00	221,00	1,00	56,00
Reactiva	P6	71,00	123,00	1,00	52,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa: [www.muserosfluidoelctrico.com](http://www.muserosfluidoelctrico.com)

Los socios llenen a su disposición en la Cooperativa el calendario. Pueden recogerlo en horario de oficina

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA) España

FACTURACIÓN

POTENCIA P1	18,21 kW. x 31 días x 0,111586 Eur	62,9900
POTENCIA P2	17,01 kW. x 31 días x 0,066952 Eur	35,3000
POTENCIA P3	13,71 kW. x 31 días x 0,044634 Eur	18,9700
ENERGIA P1	1010 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	125,4200
ENERGIA P2	1955 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	214,3500
ENERGIA P3	750 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	64,5200
ALQUILER EQ. MEDIDA	31 días x 0,044712 Eur/día	1,3900
IMP. ELECTRICIDAD	5,11269632 % s/ 521,55 Eur	26,6700

Importe Total

21,00% s/549,61

549,61

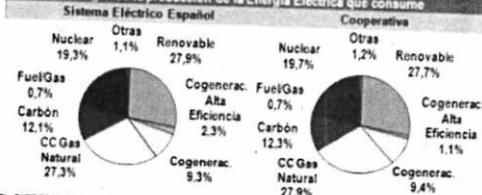
IVA

115,42

Total EUROS

665,03

Origen de la producción de la Energía Eléctrica que consume



EL SISTEMA ELECTRICO HA EXPORTADO UN 3.1% DE LA PRODUCCION TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental

Emissiones CO2 (Kgr CO2/kWh)	Residuos Radiactivos	Alta Actividad (mgr/kWh)
Media Nacional: 0,27	Media Nacional: 0,58	
Cooperativa: 0,27	Cooperativa: 0,59	



Tif.Averías 900103206  
Tif.Atención Cliente 900103206

HORARIO DE OFICINAS  
Lunes, Martes y Viernes de 11:30 a 13:30



FLUIDO ELECTRICO



Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS

Forma de Pago

Ventanilla

Tensión

230/400 V

Tarifa

3.0A

Potencia contratada

P1 15,500 kW

P2 15,500 kW

P3 15,500 kW

Equipo de medida

SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783

Periodo de Lectura

Desde 31-08-2019 Hasta 30-09-2019

Vencimiento  
20-10-2019

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa	P1/P	12.427,00	13.259,00	1,00	832,00
Activa	P2/L	39.210,00	40.539,00	1,00	1.329,00
Activa	P3/V	8.277,00	8.663,00	1,00	386,00
Activa	P4	1.980,00	2.079,00	1,00	99,00
Activa	P5	5.735,00	6.029,00	1,00	294,00
Activa	P6	3.717,00	3.887,00	1,00	170,00
Maximetro	P1/P		16,39	1,00	16,39
Maximetro	P2/L		15,10	1,00	15,10
Maximetro	P3/V		3,93	1,00	3,93
Maximetro	P4		3,85	1,00	3,85
Maximetro	P5		4,39	1,00	4,39
Maximetro	P6		3,85	1,00	3,85
Reactiva	P1/P	781,00	852,00	1,00	71,00
Reactiva	P2/L	2.164,00	2.278,00	1,00	114,00
Reactiva	P3/V	276,00	276,00	1,00	0,00
Reactiva	P4	81,00	81,00	1,00	0,00
Reactiva	P5	221,00	221,00	1,00	0,00
Reactiva	P6	123,00	123,00	1,00	0,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa:

[www.muserosfluidoelctrico.com](http://www.muserosfluidoelctrico.com)

Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario. Pueden recogerlo en horario de oficina

Fecha  
30-09-2019  
Nº Contrato  
161CC-00263541

Nº Factura  
16119P-12950  
CUPS  
ES0286000000000001GQ

28600001/17090

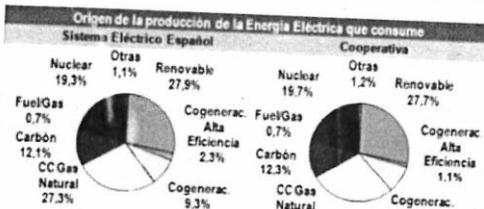
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA) España

FACTURACIÓN

POTENCIA P1	16,62 kW. x 30 días x 0,111586 Eur	55,6400
POTENCIA P2	15,1 kW. x 30 días x 0,066952 Eur	30,3300
POTENCIA P3	13,175 kW. x 30 días x 0,044634 Eur	17,6400
ENERGIA P1	931 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	115,6100
ENERGIA P2	1623 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	177,9500
ENERGIA P3	556 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	47,8300
ALQUILER EQ.MEDIDA	30 días x 0,044712 Eur/día	1,3400
IMP.ELECTRICIDAD	5,11289632 % s/ 445 Eur	22,7500

Importe Total

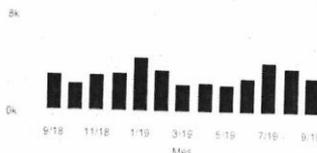
IVA 21,00% s/469,09 469,09  
Total EUROS 98,51  
567,60



EL SISTEMA ELECTRICO HA EXPORTADO UN 3.1% DE LA PRODUCCION TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental

Emisiones CO2 (Kgr CO2/kWh)		Residuos Radiactivos Alta Actividad (mgr/kWh)	
Media Nacional:	0,27	Media Nacional:	0,58
Cooperativa:	0,27	Cooperativa:	0,59



Tlf.Averías 900103206  
Tlf.Atención Cliente 900103206  
HORARIO DE OFICINAS  
Lunes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13:30



FLUIDO ELECTRICO



**Nombre**  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
**NIF/CIF**  
P4617900H  
**Suministro**  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS

**Forma de Pago**  
Ventanilla

**Vencimiento**  
20-11-2019

**Tensión**

230/400 V

**Tarifa**

3.0A

**Potencia contratada**

P1 15,500 kW  
P2 15,500 kW  
P3 15,500 kW

**Equipo de medida**

SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783

**Periodo de Lectura**

Desde 30-09-2019 Hasta 31-10-2019

**Tipo Lectura**  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa	P1/P	13.259,00	13.832,00	1,00	573,00
Activa	P2/L	40.539,00	41.723,00	1,00	1.184,00
Activa	P3/V	8.663,00	9.059,00	1,00	396,00
Activa	P4	2.079,00	2.158,00	1,00	79,00
Activa	P5	6.029,00	6.266,00	1,00	237,00
Activa	P6	3.887,00	4.026,00	1,00	139,00
Maximetro	P1/P		15,34	1,00	15,34
Maximetro	P2/L		15,21	1,00	15,21
Maximetro	P3/V		5,41	1,00	5,41
Maximetro	P4		3,27	1,00	3,27
Maximetro	P5		3,72	1,00	3,72
Maximetro	P6		3,52	1,00	3,52
Reactiva	P1/P	852,00	873,00	1,00	21,00
Reactiva	P2/L	2.278,00	2.310,00	1,00	32,00
Reactiva	P3/V	276,00	279,00	1,00	3,00
Reactiva	P4	81,00	81,00	1,00	0,00
Reactiva	P5	221,00	221,00	1,00	0,00
Reactiva	P6	123,00	123,00	1,00	0,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa: [www.muserosfluidoelectrico.com](http://www.muserosfluidoelectrico.com)

Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario. Pueden recogerlo en horario de oficina

**Fecha**  
31-10-2019  
**Nº Contrato**  
161CC-00263541

**Nº Factura**  
16119P-14566  
**CUPS**  
ES0286000000000001GQ

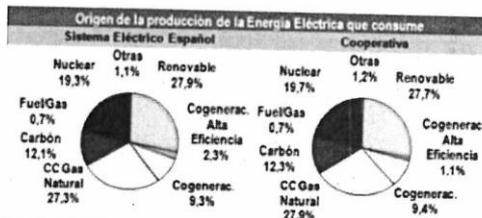
28600001/17180

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA) España

FACTURACIÓN

POTENCIA P1	15,34 kW. x 31 días x 0,111586 Eur	53,0600
POTENCIA P2	15,21 kW. x 31 días x 0,066952 Eur	31,5700
POTENCIA P3	13,175 kW. x 31 días x 0,044634 Eur	18,2300
ENERGIA P1	652 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	80,9600
ENERGIA P2	1421 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	155,8000
ENERGIA P3	535 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	46,0300
ALQUILER EQ.MEDIDA	31 días x 0,044712 Eur/día	1,3900
IMP.ELECTRICIDAD	5,11269632 % s/ 385,65 Eur	19,7200

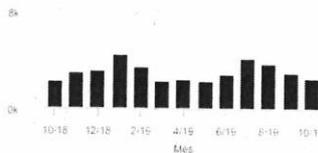
**Importe Total** 406,76  
**IVA** 21,00% s/406,76 85,42  
**Total EUROS** 492,18



EL SISTEMA ELECTRICO HA EXPORTADO UN 3.1% DE LA PRODUCCION TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental

Emisiones CO2 (Kgr CO2/kWh)		Residuos Radiactivos Alta Actividad (mgr/kWh)	
Media Nacional:	0,27	Media Nacional:	0,58
Cooperativa:	0,27	Cooperativa:	0,59



Tlf. Averías 900103206  
Tlf. Atención Cliente 900103206

**HORARIO DE OFICINAS**  
Lunes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13:30



Fecha  
30-11-2019  
Nº Contrato  
161CC-00263541

Nº Factura  
16119P-16183  
CUPS  
ES028600000000001GQ

28600001/17180

Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS  
Forma de Pago  
Ventanilla

Vencimiento  
20-12-2019

Tensión  
230/400 V  
Tarifa  
3.0A

Potencia contratada  
P1 15,500 kW  
P2 15,500 kW  
P3 15,500 kW

Equipo de medida  
SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783

Periodo de Lectura  
Desde 31-10-2019 Hasta 30-11-2019

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa	P1/P	13.832,00	14.053,00	1,00	221,00
Activa	P2/L	41.723,00	43.462,00	1,00	1.739,00
Activa	P3/V	9.059,00	9.414,00	1,00	355,00
Activa	P4	2.158,00	2.256,00	1,00	98,00
Activa	P5	6.266,00	6.533,00	1,00	267,00
Activa	P6	4.026,00	4.197,00	1,00	171,00
Maximetro	P1/P		5,40	1,00	5,40
Maximetro	P2/L		22,54	1,00	22,54
Maximetro	P3/V		4,54	1,00	4,54
Maximetro	P4		5,67	1,00	5,67
Maximetro	P5		4,10	1,00	4,10
Maximetro	P6		4,14	1,00	4,14
Reactiva	P1/P	873,00	874,00	1,00	1,00
Reactiva	P2/L	2.310,00	2.406,00	1,00	96,00
Reactiva	P3/V	279,00	283,00	1,00	4,00
Reactiva	P4	81,00	81,00	1,00	0,00
Reactiva	P5	221,00	221,00	1,00	0,00
Reactiva	P6	123,00	123,00	1,00	0,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa:

[www.muserosfluidoelctrico.com](http://www.muserosfluidoelctrico.com)

Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario.

Pueden recogerlo en horario de oficina

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA) España

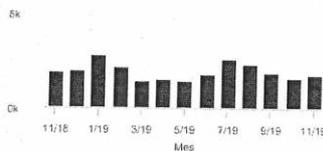
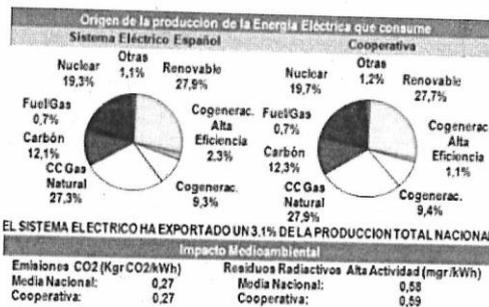
FACTURACIÓN

POTENCIA P1	13,175 kW. x 30 días x 0,111586 Eur	44,1000
POTENCIA P2	35,07 kW. x 30 días x 0,066952 Eur	70,4400
POTENCIA P3	13,175 kW. x 30 días x 0,044634 Eur	17,6400
ENERGIA P1	319 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	39,6100
ENERGIA P2	2006 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	219,9400
ENERGIA P3	526 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	45,2500
ALQUILER EQ.MEDIDA	30 días x 0,044712 Eur/día	1,3400
IMP.ELECTRICIDAD	5.11269632 % s/ 436,98 Eur	22,3400

Importe Total

IVA 21,00% s/460,66 96,74

Total EUROS 557,40



Tlf.Averías 900103206  
Tlf.Atención Cliente 900103206  
HORARIO DE OFICINAS  
Lunes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13:30



Fecha  
31-12-2019  
Nº Contrato  
161CC-00263541

Nº Factura  
16119P-17795  
CUPS  
ES028600000000001GQ

28600001/17160

Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS

NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS

Forma de Pago  
Ventanilla

Vencimiento  
20-01-2020

Tensión  
230/400 V  
Tarifa  
3.0A

Potencia contratada  
P1 15.500 kW  
P2 15.500 kW  
P3 15.500 kW

Equipo de medida  
SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783

Periodo de Lectura  
Desde 30-11-2019 Hasta 31-12-2019

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa	P1/P	14.053,00	14.348,00	1,00	295,00
Activa	P2/L	43.462,00	45.501,00	1,00	2.039,00
Activa	P3/V	9.414,00	9.865,00	1,00	451,00
Activa	P4	2.256,00	2.385,00	1,00	129,00
Activa	P5	6.533,00	6.900,00	1,00	367,00
Activa	P6	4.197,00	4.478,00	1,00	281,00
Maximetro	P1/P		10,12	1,00	10,12
Maximetro	P2/L		21,38	1,00	21,38
Maximetro	P3/V		8,90	1,00	8,90
Maximetro	P4		7,32	1,00	7,32
Maximetro	P5		8,31	1,00	8,31
Maximetro	P6		9,00	1,00	9,00
Reactiva	P1/P	874,00	887,00	1,00	13,00
Reactiva	P2/L	2.406,00	2.544,00	1,00	138,00
Reactiva	P3/V	283,00	311,00	1,00	28,00
Reactiva	P4	81,00	95,00	1,00	14,00
Reactiva	P5	221,00	262,00	1,00	41,00
Reactiva	P6	123,00	160,00	1,00	37,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa:

[www.muserosfluidoelctrico.com](http://www.muserosfluidoelctrico.com)

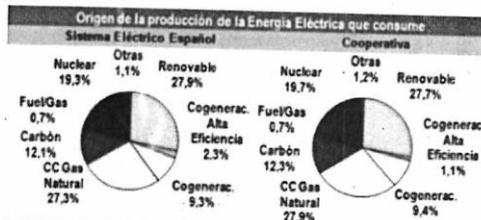
Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario. Pueden recogerlo en horario de oficina

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA) España

FACTURACIÓN

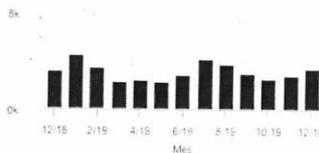
POTENCIA P1	13,175 kW. x 31 días x 0,111586 Eur	45,5700
POTENCIA P2	31,59 kW. x 31 días x 0,066952 Eur	65,5700
POTENCIA P3	13,175 kW. x 31 días x 0,044634 Eur	18,2300
ENERGIA P1	424 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	52,6500
ENERGIA P2	2406 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	263,8000
ENERGIA P3	732 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	62,9700
ALQUILER EQ.MEDIDA	31 días x 0,044712 Eur/día	1,3900
AJUSTE PRECIO TARIFA	34237 kWh. x -0,010442 Eur/kWh.	-357,5000
IMP.ELECTRICIDAD	5.11269632 % s/ 151,29 Eur	7,7400

Importe Total **160,42**  
IVA **21,00% s/160,42** **33,69**  
Total EUROS **194,11**



EL SISTEMA ELECTRICO HA EXPORTADO UN 3.1% DE LA PRODUCCION TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental		
Emissiones CO2 (Kgr CO2/kWh)	Residuos Radiactivos	Alta Actividad (mgr/kWh)
Media Nacional: 0,27	Media Nacional: 0,58	
Cooperativa: 0,27	Cooperativa: 0,59	



Tlf.Averías 900103206  
Tlf.Atención Cliente 900103206

HORARIO DE OFICINAS  
Lunes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13:30



Fecha  
31-01-2020  
Nº Contrato  
161CC-00263541

Nº Factura  
16120P-00001  
CUPS  
ES0286000000000001GQ

28600001/17150

Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS

Forma de Pago  
Ventanilla  
Tensión  
230/400 V  
Tarifa  
3.0A

Vencimiento  
20-02-2020

Potencia contratada  
P1 15,500 kW  
P2 15,500 kW  
P3 15,500 kW

Equipo de medida  
SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783  
Periodo de Lectura  
Desde 31-12-2019 Hasta 31-01-2020

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	inicial	final	coef	consumo
Activa	P1/P	14.348,00	14.667,00	1,00	319,00
Activa	P2/L	45.501,00	48.421,00	1,00	2.920,00
Activa	P3/V	9.865,00	10.359,00	1,00	494,00
Activa	P4	2.385,00	2.490,00	1,00	105,00
Activa	P5	6.900,00	7.142,00	1,00	242,00
Activa	P6	4.478,00	4.658,00	1,00	180,00
Maximetro	P1/P		13,00	1,00	13,00
Maximetro	P2/L		27,72	1,00	27,72
Maximetro	P3/V		9,72	1,00	9,72
Maximetro	P4		4,81	1,00	4,81
Maximetro	P5		5,30	1,00	5,30
Maximetro	P6		4,53	1,00	4,53
Reactiva	P1/P	887,00	894,00	1,00	7,00
Reactiva	P2/L	2.544,00	2.747,00	1,00	203,00
Reactiva	P3/V	311,00	312,00	1,00	1,00
Reactiva	P4	95,00	95,00	1,00	0,00
Reactiva	P5	262,00	262,00	1,00	0,00
Reactiva	P6	160,00	160,00	1,00	0,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa:

[www.muserosfluidoelctrico.com](http://www.muserosfluidoelctrico.com)

Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario.

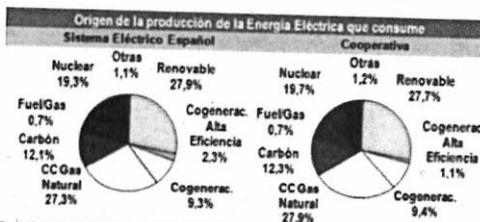
Pueden recogerlo en horario de oficina

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA) España

FACTURACIÓN

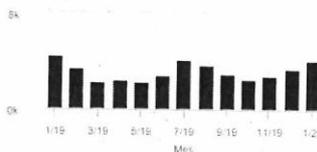
POTENCIA P1	13.175 kW. x 31 días x 0,111586 Eur	45.5700
POTENCIA P2	50.607 kW. x 31 días x 0,066952 Eur	105.0400
POTENCIA P3	13.175 kW. x 31 días x 0,044634 Eur	18.2300
ENERGIA P1	424 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	52.6500
ENERGIA P2	3162 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	346.6900
ENERGIA P3	674 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	57.9800
ALQUILER EQ.MEDIDA	31 días x 0,044712 Eur/día	1.3900
IMP.ELECTRICIDAD	5,11269632 % s/ 626,16 Eur	32.0100

Importe Total **659,56**  
IVA **21,00% s/659,56** **138,51**  
Total EUROS **798,07**



EL SISTEMA ELÉCTRICO HA EXPORTADO UN 3,1% DE LA PRODUCCIÓN TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental		
Emissiones CO2 (Kgr CO2/kWh)	Residuos Radiactivos	Alta Actividad (mgr/kWh)
Media Nacional: 0,27	Media Nacional: 0,58	
Cooperativa: 0,27	Cooperativa: 0,59	



Tif.Averías 900103206  
Tif.Atención Cliente 900103206

HORARIO DE OFICINAS  
Lunes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13:30



Fecha  
29-02-2020  
Nº Contrato  
161CC-00263541

Nº Factura  
16120P-01610  
CUPS  
ES0286000000000001GQ

28600001/17140

Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS

Forma de Pago  
Ventanilla

Vencimiento  
20-03-2020

Tensión  
230/400 V  
Tarifa  
3.0A

Potencia contratada  
P1 15,500 kW  
P2 15,500 kW  
P3 15,500 kW

Equipo de medida  
SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783  
Periodo de Lectura  
Desde 31-01-2020 Hasta 29-02-2020

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	Inicial	Final	Coef.	Consumo
Activa	P1/P	14.667,00	14.909,00	1,00	242,00
Activa	P2/L	48.421,00	50.376,00	1,00	1.955,00
Activa	P3/V	10.359,00	10.672,00	1,00	313,00
Activa	P4	2.490,00	2.571,00	1,00	81,00
Activa	P5	7.142,00	7.371,00	1,00	229,00
Activa	P6	4.658,00	4.797,00	1,00	139,00
Maximetro	P1/P		11,85	1,00	11,85
Maximetro	P2/L		23,27	1,00	23,27
Maximetro	P3/V		8,07	1,00	8,07
Maximetro	P4		2,67	1,00	2,67
Maximetro	P5		2,78	1,00	2,78
Maximetro	P6		2,70	1,00	2,70
Reactiva	P1/P	894,00	895,00	1,00	1,00
Reactiva	P2/L	2.747,00	2.844,00	1,00	97,00
Reactiva	P3/V	312,00	312,00	1,00	0,00
Reactiva	P4	95,00	95,00	1,00	0,00
Reactiva	P5	262,00	262,00	1,00	0,00
Reactiva	P6	160,00	160,00	1,00	0,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural de detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: 3058.2157.10.2720001870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa:

[www.muserosfluidoelectrico.com](http://www.muserosfluidoelectrico.com)

Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario.

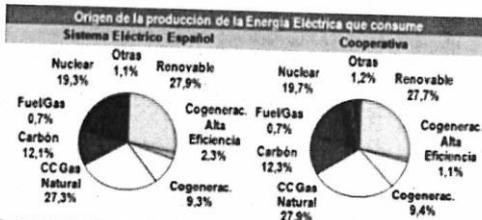
Pueden recogerlo en horario de oficina

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA) España

FACTURACIÓN

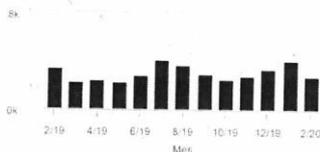
POTENCIA P1	13,175 kW. x 29 días x 0,111281 Eur	42.5200
POTENCIA P2	37,257 kW. x 29 días x 0,066769 Eur	72.1400
POTENCIA P3	13,175 kW. x 29 días x 0,044512 Eur	17.0100
ENERGIA P1	323 kWh. x 0,124179 Eur/kWh.	40.1100
ENERGIA P2	2184 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	239.4600
ENERGIA P3	452 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	38.8900
ALQUILER EQ.MEDIDA	29 días x 0,04459 Eur/día	1.2900
IMP.ELECTRICIDAD	5.11269632 % s/ 450,13 Eur	23.0100

Importe Total **474,43**  
IVA **21,00% s/474,43** **99,63**  
Total EUROS **574,06**



EL SISTEMA ELECTRICO HA EXPORTADO UN 3.1% DE LA PRODUCCION TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental	
Emissiones CO2 (Kgr CO2/kWh)	Residuos Radiactivos Alta Actividad (mgr/kWh)
Media Nacional: 0,27	Media Nacional: 0,58
Cooperativa: 0,27	Cooperativa: 0,59



Tlf.Averías 900103206  
Tlf.Atención Cliente 900103206

HORARIO DE OFICINAS  
Lunes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13:30



Fecha  
31-03-2020  
Nº Contrato  
161CC-00263541

Nº Factura  
16120P-03220  
CUPS  
ES0286000000000001GQ

DUPLICADO

286000001

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
46136 MUSEROS (VALENCIA) España

Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS  
Forma de Pago  
Ventanilla

Vencimiento  
20-04-2020

Tensión  
230/400 V

Tarifa  
3.0A

Potencia contratada

P1 15,500 kW  
P2 15,500 kW  
P3 15,500 kW

Equipo de medida

SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451763

Período de Lectura

Desde 29-02-2020 Hasta 31-03-2020

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	Inicial	Final	Coef.	Consumo
Activa	P1/P	14.909,00	15.169,00	1,00	260,00
Activa	P2/L	50.376,00	51.862,00	1,00	1.486,00
Activa	P3/V	10.672,00	11.086,00	1,00	414,00
Activa	P4	2.571,00	2.650,00	1,00	79,00
Activa	P5	7.271,00	7.602,00	1,00	231,00
Activa	P6	4.797,00	4.960,00	1,00	163,00
Maxímetro	P1/P		9,51	1,00	9,51
Maxímetro	P2/L		19,61	1,00	19,61
Maxímetro	P3/V		4,53	1,00	4,53
Maxímetro	P4		2,96	1,00	2,96
Maxímetro	P5		4,64	1,00	4,64
Maxímetro	P6		4,02	1,00	4,02
Reactiva	P1/P	895,00	896,00	1,00	1,00
Reactiva	P2/L	2.844,00	2.919,00	1,00	75,00
Reactiva	P3/V	312,00	312,00	1,00	0,00
Reactiva	P4	95,00	95,00	1,00	0,00
Reactiva	P5	262,00	262,00	1,00	0,00
Reactiva	P6	160,00	160,00	1,00	0,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: ES61 3058.2157 1027 2000 1870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa:

[www.muserosfluidoelctrico.com](http://www.muserosfluidoelctrico.com)

Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario.

Pueden recogerlo en horario de oficina.

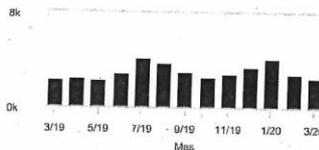
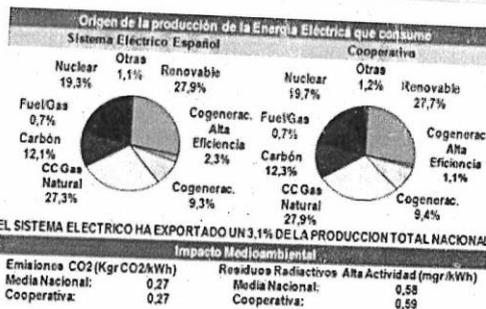
FACTURACIÓN

POTENCIA P1	13,175 kW. x 31 días x 0,111281 Eur	45,4500
POTENCIA P2	26,28 kW. x 31 días x 0,066769 Eur	54,4000
POTENCIA P3	13,175 kW. x 31 días x 0,044512 Eur	18,1800
ENERGIA P1	339 kWh. x 0,24179 Eur/kWh.	42,1000
ENERGIA P2	1717 kWh. x 0,109643 Eur/kWh.	188,2600
ENERGIA P3	577 kWh. x 0,086029 Eur/kWh.	49,6400
ALQUILER EQ.MEDIDA	31 días x 0,04459 Eur/día	1,3800
IMP.ELECTRICIDAD	5.11269632 % s/ 398,03 Eur	20,3500

Importe Total

IVA 21,00% s/419,76 88,15

Total EUROS 507,91



Tlf.Averías 900103206  
Tlf.Atención Cliente 900103206

HORARIO DE OFICINAS  
Lunes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13:30



Nombre  
AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
NIF/CIF  
P4617900H  
Suministro  
PZ. CASTELL 1  
46136 MUSEROS

Forma de Pago  
Ventanilla

Vencimiento  
20-05-2020

Tensión  
230/400 V

Tarifa  
3.0A

Potencia contratada

P1 15.500 kW  
P2 15.500 kW  
P3 15.500 kW

Equipo de medida

SAGEMCOM CX 2000-9RS NS/SAG0176451783

Periodo de Lectura

Desde 31-03-2020 Hasta 30-04-2020

Tipo Lectura  
Real

LECTURAS/CONSUMO

Magnitud	Periodo	Inicial	Final	Coef.	Consumo
Activa	P1/P	15.169,00	15.508,00	1,00	339,00
Activa	P2/L	51.862,00	52.591,00	1,00	729,00
Activa	P3/V	11.086,00	11.492,00	1,00	406,00
Activa	P4	2.650,00	2.719,00	1,00	69,00
Activa	P5	7.602,00	7.813,00	1,00	211,00
Activa	P6	4.960,00	5.110,00	1,00	150,00
Maxímetro	P1/P		8,49	1,00	8,49
Maxímetro	P2/L		9,16	1,00	9,16
Maxímetro	P3/V		4,50	1,00	4,50
Maxímetro	P4		2,57	1,00	2,57
Maxímetro	P5		3,16	1,00	3,16
Maxímetro	P6		4,63	1,00	4,63
Reactiva	P1/P	896,00	896,00	1,00	0,00
Reactiva	P2/L	2.919,00	2.919,00	1,00	0,00
Reactiva	P3/V	312,00	312,00	1,00	0,00
Reactiva	P4	95,00	95,00	1,00	0,00
Reactiva	P5	262,00	263,00	1,00	1,00
Reactiva	P6	160,00	160,00	1,00	0,00

Estimado Socio:

Al vencimiento indicado, si tiene domiciliado el recibo, recibirá un cargo en su cuenta por el importe de la factura. En el caso de que efectúe el pago por ventanilla, deberá presentarse en las oficinas de la Cooperativa antes de la fecha indicada de vencimiento donde podrá efectuar el pago en efectivo o por tarjeta. Si lo desea puede efectuar un ingreso o una transferencia a la cuenta de la Cooperativa en Caja Rural que detallamos indicando el CUPS y/o el número de factura.

Cuenta: ES61 3058 2157 1027 2000 1870 Titular: Fluido Eléctrico Museros, S.Coop.V.

Les informamos que ya está disponible la web de la Cooperativa:

[www.muserosfluidoelctrico.com](http://www.muserosfluidoelctrico.com)

Los socios tienen a su disposición en la Cooperativa el calendario. Pueden recogerlo en horario de oficina

Fecha  
30-04-2020  
Nº Contrato  
161CC-00283541

Nº Factura  
16120P-04827  
CUPS  
ES028600000000001G0

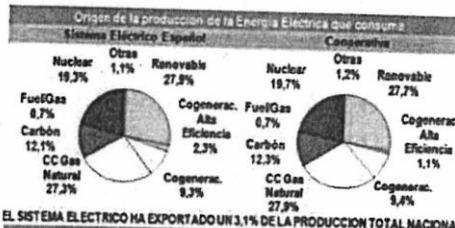
28600001/17140

AYUNTAMIENTO DE MUSEROS  
PLAZA CASTELL 1 (AYUNTAMIENTO)  
45136 MUSEROS (VALENCIA) España

FACTURACIÓN

POTENCIA P1	13.175 kW x 30 días x 0,111281 Eur	43.980
POTENCIA P2	13.175 kW x 30 días x 0,066769 Eur	26.390
POTENCIA P3	13.175 kW x 30 días x 0,044512 Eur	17.590
ENERGIA P1	408 kWh x 0,124179 Eur/kWh	50.670
ENERGIA P2	340 kWh x 0,109643 Eur/kWh	103.060
ENERGIA P3	556 kWh x 0,086029 Eur/kWh	47.830
ALQUILER EQ.MEDIDA	30 días x 0,04459 Eur/día	1.340
IMP.ELECTRICIDAD	5.11269632 % s/ 289.52 Eur	14.800

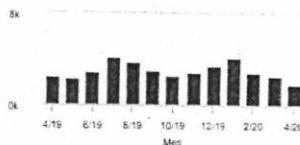
Importe Total 305,66  
IVA 21,00% s/305,66 64,19  
Total EUROS 369,85



EL SISTEMA ELECTRICO HA EXPORTADO UN 3.1% DE LA PRODUCCION TOTAL NACIONAL

Impacto Medioambiental

Emisiones CO2 (Kg CO2/kWh)		Residuos Radiactivos Alta Actividad (mgr/kWh)	
Media Nacional:	0,27	Media Nacional:	0,58
Cooperativa:	0,27	Cooperativa:	0,59



Tlf.Averías 900103206  
Tlf.Atención Cliente 900103206  
HORARIO DE OFICINAS  
Lunes, Miércoles y Viernes de 11:30 a 13:30