

HERRAMIENTA: ENCHUFA TU COCHE AL SOL



Andalucía es más
Programa para el
Desarrollo Energético
Sostenible de Andalucía


 Andalucía es más Programa para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía


 Agencia Andaluza de la Energía
 CONSEJERÍA DE HACIENDA, INDUSTRIA Y ENERGÍA

Simulación de actuaciones de mejoras energéticas en el transporte y uso de la energía solar para la recarga de vehículo eléctrico


 Unión Europea


 Andalucía se mueve con Europa

Cumplimenta las casillas sombreadas:

Bloque 1: Generación Fotovoltaica	Bloque 2: Vehículo eficiente (eléctrico)	Bloque 3: Fotovoltaica y V. eléctrico
Datos necesarios: 1.- Municipio: 2.- Superficie útil (m ²): 3.- Grado de consumo: 4.- Consumo actual (kWh/año): 5.- Generación energía solar deseada (%): Resultados: Producción Fotovoltaica: Ahorro total anual aproximado: Potencia Fotovoltaica: Potencia total de inversor/es: Reducción de emisiones: Reducción de contaminación equivalente a: Supuestos utilizados en la estimación: Orientación: Precio del término de energía (€/kWh): Rendimiento del inversor (%): Consumo vivienda (kWh/año): Superficie de la instalación FV estimada: Superficie captadores en cubierta: Sup. cubierta inclinada: Sup. cubierta plana más de 1 fila: Superficie captadores en fachada: Se considera el mismo precio de la energía para edificio y vehículo eléctrico Se considera que toda la generación es aprovechada.	Datos necesarios: 1.- Número de coches: 2.- Uso diario por coche (km/día): 3.- Tipo de combustible: 4.- Número de furgonetas: 6.- Uso diario por furgoneta (km/día): 7.- Tipo de combustible: 8.- Tipo de Vehículo Eficiente: Resultados: Demanda de energía: Tipo de carga: Ahorro anual aproximado: Combustible: Mantenimiento: ITV e IVTM (Según vigencia): Horas y nº de puntos de recarga: Supuestos utilizados en la estimación: Vida media estimadas para el ahorro 10 años. El vehículo realiza una recarga diaria como máximo de 16 h Si el vehículo pertenece a una flota de transporte, existe un sistema que permita optimizar la recarga. Consumo del coche eléctrico: 16 kWh/100km. Consumo de la furgoneta eléctrica 25,9 kWh/100km Impuesto de circulación y bonificación según la ordenanza de la capital de provincia para el 2019.	Resultados: Consumo total eléctrico: Producción Fotovoltaica: Ahorro total anual aproximado: Potencia Fotovoltaica: Potencia total de inversor/es: Reducción de emisiones: Reducción de contaminación equivalente a: Número de Vehículos Eléctricos: Superficie de los captadores: Nota: La potencia de la recarga debe estar limitada por la suma de la potencia contratada y la de la fotovoltaica. Manual de usuario y fundamentos técnicos

La Agencia Andaluza de la Energía no se hace responsable del uso que se haga de los resultados de la simulación dado que la misma sólo puede ser una aproximación a los resultados que cabría esperar en unas condiciones correctas y reglamentarias de uso de los equipos e instalaciones recogidos

Versión de 13072019
 Resolución recomendada 1320 x 1080

Información recopilada en agosto de 2019

Breve descripción	La herramienta de Simulación de Actuaciones de Mejoras Energéticas en el Transporte, elaborada por la Agencia Andaluza de la Energía, nace con el objeto de facilitar a los usuarios/as la realización de un dimensionamiento orientativo de la instalación solar fotovoltaica necesaria para cubrir las necesidades energéticas de un edificio y en particular para la carga de vehículos eléctricos.
Palabras clave	Transporte sostenible, incentivos, instalación de recarga, vehículo eléctrico; autoconsumo, Fotovoltaica, Andalucía
Cobertura geográfica	Comunidad autónoma andaluza
Introducción	<p>La herramienta de cálculo se divide en 3 bloques donde quedan recogida la información necesaria para realizar la simulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bloque 1: Generación fotovoltaica - Bloque 2: Vehículo eficiente - Bloque 3: La suma de generación fotovoltaica y vehículo eficiente <p>El usuario debe introducir en cada uno de los bloques la información necesaria para poder realizar la simulación</p>
Partes interesadas y asociados	<p>¿Quiénes son los beneficiarios o el grupo destinatario de la buena práctica?</p> <p>Ciudadanos, empresas y administraciones públicas interesadas en instalar un punto de recarga eléctrica con autoconsumo fotovoltaico.</p>



Descripción detallada	<p>A continuación se describe detalladamente los contenidos y el funcionamiento de la herramienta, que como se ha indicado anteriormente se distribuye en 3 bloques:</p> <p><u>BLOQUE 1: GENERACIÓN FOTOVOLTAICA</u></p> <p>En el primer bloque, se deben especificar los datos relacionados con el edificio e instalación fotovoltaica.</p> <p>1. En relación al edificio en el que se va a ubicar la instalación fotovoltaica:</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Municipio: municipio de emplazamiento del edificio.1.2. Superficie útil: superficie útil del edificio en m².1.3. Grado de consumo: grado de consumo del edificio tipificado, categorizado en función del número de personas como: menos de 3 personas, 3 personas y más de 3 personas. <p>Con estos datos se realiza una estimación del consumo energético del edificio, cuyo valor puede ser modificado si el usuario/a de la herramienta dispone de información más precisa.</p> <p>2. En relación a la propia instalación fotovoltaica:</p> <p><u>2.1 Generación energía solar deseada (%)</u>: Porcentaje del consumo que se desea satisfacer mediante generación solar. La instalación fotovoltaica se dimensionará de forma que permita cubrir el porcentaje de consumo indicado, partiendo de la premisa de que se pueda aprovechar toda la energía generada en la instalación fotovoltaica para satisfacer el consumo, bien mediante el uso de la red como batería instantánea de capacidad infinita en comparación a la generación de la instalación, o bien porque se posee un sistema de acumulación perfecto sin pérdidas.</p> <p><u>2.2 Orientación</u>: orientación de la instalación, pudiendo seleccionarse las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- “Orientación soleada”: aquella que disponga el sistema de captación en una posición cercana a la orientación óptima de generación anual y que carezca de sombras propias o arrojadas que disminuyan la radiación solar percibida por los captadores fotovoltaicos.- “Poco soleada”: cualquier otra disposición del sistema de captación distinta de la anterior. <p><u>2.3 Rendimiento del inversor o inversores de la instalación fotovoltaica (%)</u>. Si no existen inversores, porque se disponga de un sistema de generación de energía eléctrica en continua, se establecerá un rendimiento del 100%.</p> <p>Una vez compilados todos estos datos, se genera la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none">- Producción fotovoltaica necesaria para satisfacer consumo del edificio en el porcentaje indicado en el campo “5.- Generación energía solar deseada (%)”.- Ahorro económico, considerando que toda la producción fotovoltaica es autoconsumida.- Potencia fotovoltaica del campo solar (kWp).- Potencia del inversor (kW).- Reducción anual de las emisiones de CO₂.
------------------------------	---



- Olivos equivalentes a la reducción de emisiones de CO₂ conseguida.
- Superficie de captación necesaria.
- Superficie que sobre el plano cubriría una estructura inclinada de más de una fila de captadores.
- Superficie de captación necesaria suponiendo que se usa una fachada con orientación sur

BLOQUE 2: VEHÍCULO EFICIENTE

En el segundo bloque, se deben especificar los datos relacionados con el vehículo eléctrico¹.

Los datos a introducir relacionados con los vehículos son los siguientes:

1. Tanto para coches como para furgonetas:

- 1.1. Número de vehículos que se desean sustituir por vehículos eficientes (eléctricos).
- 1.2. Uso medio diario por vehículo en (km/día).
- 1.3. Tipo de combustible usado por el vehículo.

Si existiese más de un tipo de combustible usado por cada vehículo de la misma clase, por ejemplo, varios coches, unos que usasen gasolina y otros que usasen gasóleo/diésel, no sería posible evaluar a la vez ambas tipologías y tendrían que usarse para determinar los ahorros económicos dos simulaciones independientes, cuyos resultados habría que añadir.

- 1.4. Tipo de carga del punto de recarga (tipificado entre 'carga vinculada' y 'carga ultrarrápida'), factor clave para evaluar el tiempo de recarga necesario que se está dispuesto a asumir.
- 1.5. Tiempo máximo de recarga diaria que se desea tener.

Con estos datos se realiza una evaluación de:

2. En el caso de los vehículos eléctricos:

- 2.1. La demanda de energética de los vehículos eléctricos. Aporta como resultado el consumo previsto cuando los desplazamientos indicados se realicen con vehículos eléctricos.
- 2.2. Ahorro anual de combustible, mantenimiento, impuestos de tracción mecánica de vehículos (IVTM) e ITV en el periodo de aplicación de estos.
- 2.3. Horas de recarga y número de puntos de recarga mínimos necesarios, que nunca podrá ser mayor que el número de vehículos. Esta evaluación se establece considerando sólo un vehículo por punto a la vez.

BLOQUE 3: SUMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA Y VEHÍCULO EFICIENTE

En el tercer y último bloque, la herramienta analiza el efecto conjunto de la intervención fotovoltaica y el cambio del vehículo convencional por uno eléctrico generando la siguiente información:

- Consumo eléctrico total del edificio y los vehículos eléctricos indicados.
- Producción fotovoltaica necesaria para satisfacer el consumo de los vehículos eléctricos por completo y el consumo del edificio en el porcentaje indicado en el campo "5.- Generación energía solar deseada".



- Ahorro global anual como consecuencia de la propia generación y de la sustitución de los vehículos convencionales por los vehículos eléctricos eficientes, considerando que toda la producción fotovoltaica es autoconsumida.
- Potencia fotovoltaica del campo solar (kWp).
- Potencia del inversor (kW).
- Reducción anual de las emisiones de CO₂.
- Olivos equivalentes a la reducción de emisiones de CO₂ conseguida.
- Superficie de captación necesaria

FUNDAMENTOS TÉCNICOS Y CÁLCULOS BÁSICOS

Se recogen a continuación la fuente de datos, estimaciones y cálculos básicos realizados a efectos de que los usuarios/as conozcan y puedan valorar la adecuación de los resultados obtenidos.

Debe tenerse presente que se ha pretendido poner en servicio una herramienta que de manera muy sencilla proporcione una primera aproximación a los resultados energéticos, económicos y ambientales que proporciona una instalación de energía solar fotovoltaica destinada a la recarga de vehículos de energías alternativas, con una ubicación y condiciones de uso particulares, seleccionadas de una manera básica por el usuario de esta.

1. Datos energéticos básicos

En relación a la ubicación señalada, se aproxima la zona climática del emplazamiento objeto de la intervención con la correspondiente a la del municipio de acuerdo al anexo de zonas climáticas contenido en el CTE 2013. Dicho anexo especifica las zonas climáticas en relación a la provincia y a la altura del edificio sobre el nivel del mar. La herramienta asimila la altitud del municipio a la del punto en el que el edificio se encuentra.

A partir de la zona climática se utilizan los datos facilitados por el Ministerio para la Transición Ecológica que asigna consumos específicos anuales (kWh/(m² y año)) a diferentes zonas climáticas y tipos de edificios. Dichos valores se han ponderado con los indicados por el operador del mercado eléctrico para un domicilio medio compuesto por 3 personas, 100 m² de superficie y situado en una zona climática de severidad moderada.

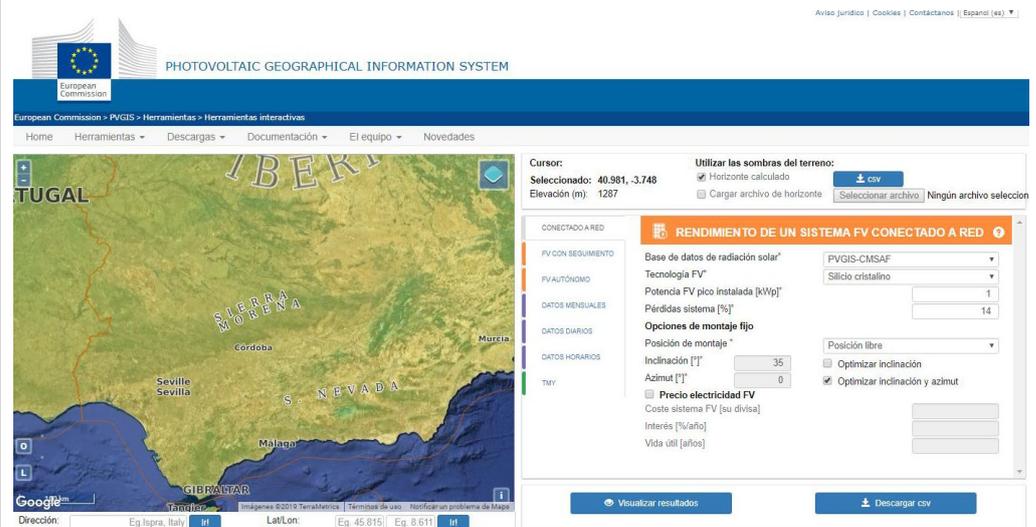
Adicionalmente, será necesario indicar la superficie útil en metros cuadrados del inmueble para estimar el consumo energético total del edificio, diferenciando el número de personas que usan el edificio o el tipo de instalación incluida en el mismo. Con toda la información anterior se estima el consumo eléctrico del edificio, que, en cualquier caso, y de manera opcional, puede ser indicado con un valor específico si este se conociera

2. Instalación de energía solar fotovoltaica

Se evalúa la radiación solar en el centro de gravedad o centroide del municipio seleccionado.

Con la selección de ese punto, se analizan dos supuestos para la generación energética: una partiendo de la premisa de que la instalación fotovoltaica se orienta

e inclina según la posición óptima para la generación anual y otra estimando que la instalación se dispone en vertical con orientación sur. A ambas disposiciones se les asocia un captador de rendimiento moderado y con una capacidad de generación de aproximadamente 200 W/m² y unas pérdidas del 14 % en el sistema. A continuación, se utiliza un rendimiento del inversor que la persona que use la herramienta puede variar para ajustar la realidad del caso que esté usando. Para finalizar, los datos de generación obtenidos provienen de la última versión de la herramienta de la Comisión Europea disponibles en la siguiente dirección web. <http://re.jrc.ec.europa.eu/PVGIS5-release.html>



3. Vehículos de energías alternativas (vehículo eléctrico)

En relación al uso del vehículo o vehículos a recargar, se requiere el número de vehículos, coches y/o furgonetas que se pretenden sustituir por vehículos eficientes y los kilómetros al día recorridos de promedio por cada uno de estos vehículos, asignándose un valor medio al desplazamiento para después usar un ratio de 16 kWh/100 km como media del consumo de un coche eléctrico y de 25,9 kWh/100 km para una furgoneta, constituyéndose estos ratios en base a valores medios de fabricantes de ambos tipos de vehículos.

La herramienta calcula el consumo medio diario como la suma de los valores medios de todos los vehículos antes indicados, valor que usa para, una vez indicado el tipo de recarga que se desea implementar para estimar el número de puntos de recarga necesario y las horas de recarga precisadas, bajo el supuesto de que toda la recarga se hace exactamente a la potencia del punto de recarga lo que no se corresponderá con la realidad. Además, el usuario puede introducir una limitación adicional del tiempo de recarga máximo que está dispuesto a tener a los vehículos recargando, habiéndose programado un aviso acerca de la viabilidad de la instalación realizada que cuando sea necesario indicará que dicha instalación debería ser sustituida por otra de mayor capacidad de recarga.



	<p>En relación a los resultados, el ahorro del combustible se obtiene relacionando el precio del combustible por kilómetro recorrido con el precio de la energía necesaria para recorrer exactamente los mismos kilómetros. No se tiene en cuenta que las recargas en tarifas especiales pueden ser más rentables ni que las recargas que se realicen en otras ubicaciones pueden poseer un precio más elevado de la energía recargada que rondará entre 2 y 3 veces el precio medio doméstico, lo que evidencia una orientación conservadora de los cálculos.</p> <p>El valor del descuento del impuesto de vehículos de tracción mecánica es de asignación municipal y puede cambiar anualmente según los presupuestos de los municipios. La herramienta ha considerado el descuento del precio de la capital de provincia, actualizado en base a los presupuestos del 2019, en la que el municipio analizado se incluye. Este descuento suele tener una aplicación de varios años pero se ha supuesto que se aplica desde el año 1 que se hace la comparación, aunque puede que en el año 6 ya no esté vigente.</p> <p>El descuento en la ITV no se producirá hasta que el vehículo tenga que realizar dicha verificación. El instante en el que se realice esa primera revisión dependerá de la tipología y uso del vehículo (público o privado) y por tanto se realizará en un momento u otro. Para los cálculos se ha supuesto que este descuento tiene lugar en el año en el que se hace la comparación.</p> <p>4. Datos conjuntos</p> <p>En la última parte de la herramienta, que combina los resultados de la instalación de autoconsumo y los resultados propios de la renovación del vehículo o vehículos, se ha considerado que:</p> <p>La instalación dimensionada genera una energía eléctrica anual equivalente al 100% del consumo de los vehículos eléctricos indicados más el porcentaje del consumo del edificio del bloque 1.</p> <p>La disposición de toda la generación se realiza en el mismo sitio, recibe la misma radiación y tiene las mismas pérdidas que la indicada en el apartado del cálculo de la fotovoltaica.</p>
Impacto	<p>¿Cuál ha sido el impacto positivo en</p> <ul style="list-style-type: none"> • Economía local: generación de ingresos y empleo asociados a la mejora del conocimiento y de la capacidad de decisión del usuario. • Medioambiente: disminución emisiones contaminantes atmosféricas y acústicas en las ciudades. • Sociedad. Empoderamiento del usuario al poner a su disposición herramientas de consulta e información que faciliten el conocimiento y toma de decisiones.. • Infraestructuras: incremento de la infraestructura de recarga eléctrica e instalación es de autoconsumo fotovoltaico conectados a red
Innovación	<p>¿En qué sentido la buena práctica se puede considerar una innovación?</p> <p>Esta iniciativa pretende redefinir los hábitos de desplazamiento de las personas en las ciudades hacia una movilidad urbana sostenible, rápida y eficiente</p>



Factores de éxito	Como factores externos de éxito se encuentran que existe un elevado interés en la movilidad eléctrica, lo cual sumado al potencial fotovoltaico de Andalucía y el enorme tejido empresarial existente, aseguran el éxito y la viabilidad de esta iniciativa.
Limitaciones	Las limitaciones que puede encontrarse este tipo de proyecto están relacionados con: <ul style="list-style-type: none">• la tipología del edificio donde quiera instalarse• sombreado• orografía de la zona: en zonas de pendientes pronunciadas el funcionamiento de la motocicleta puede verse limitado• la climatología específica de cada zona y su grado de insolación
Replicar y/o escalar	Esta iniciativa es replicable en todo el territorio nacional y europeo, siempre y cuando se cuente con la información de partida para la simulación.
Contacto	<ul style="list-style-type: none">• 34 954 786 335• https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/es/financiacion/incentivos-2017-2020/paquete-de-medidas-de-mejora-energetica-para-un-transporte-sostenible-en-andalucia/instalacion-de-infraestructuras-de-recarga-de-vehiculos-electricos• atencionalciudadano.aae@juntadeandalucia.es
URL de la práctica	https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/Documentos/Incentivos/enchufa_tu_vehiculo_al_sol.pdf