

Anexo 5 manual de usuario para descarga de información solar

Miguel Ángel Arias Pimiento

Diego Andrés Ramírez Corredor

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería Físico Mecánicas

Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones

Bucaramanga

2025

Tabla de Contenido

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	4
1. ACCEDE Y DESCARGA INFORMACIÓN DE NASA POWER.....	5
1.1 Acceso a la página oficial NASA Power	5
1.2 Selección de parámetros para descarga de información	6
1.3 Descarga de datos	15
2. ACCEDE Y DESCARGA INFORMACIÓN DE PVGIS.....	16
2.1 Acceso a la página oficial PVGIS.....	16
2.2 Exploración de la herramienta de PVGIS	17
2.3 Localización del punto de interés	21
2.4 Parámetros.....	22
2.5 Descarga de base de datos.....	24
3. CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1	5
Figura 2	6
Figura 3	6
Figura 4	7
Figura 5	8
Figura 6	9
Figura 7	10
Figura 8	11
Figura 9	12
Figura 10	13
Figura 11	14
Figura 12	15
Figura 13	16
Figura 14	17
Figura 15	18
Figura 16	19
Figura 17	20
Figura 18	21
Figura 19	22
Figura 20	24

Introducción

Este manual ha sido desarrollado como parte integral del programa Zuhepower, una herramienta diseñada para apoyar el análisis técnico y la toma de decisiones en proyectos de energía solar fotovoltaica. El documento tiene como propósito guiar al usuario en el proceso de descarga, selección y tratamiento de datos provenientes de dos plataformas clave: NASA POWER y PVGIS, ambas reconocidas por su confiabilidad y utilidad en el ámbito de las energías renovables.

La información contenida en estas plataformas permite acceder a parámetros meteorológicos y de radiación solar que son fundamentales para el dimensionamiento de sistemas solares, especialmente en zonas rurales o de difícil acceso. A través de una metodología clara y secuencial, se explican los pasos necesarios para obtener datos en formato procesable (CSV), listos para ser integrados en macros de Excel desarrolladas dentro del entorno Zuhepower.

El enfoque del manual es práctico y técnico, orientado a facilitar el uso autónomo de estas herramientas por parte de estudiantes, profesionales y comunidades interesadas en implementar soluciones energéticas sostenibles. Además de detallar el procedimiento de descarga, se incluyen recomendaciones sobre la selección de parámetros adecuados, el uso de mapas interactivos, la identificación de errores comunes y la optimización del flujo de trabajo para garantizar resultados confiables.

Este recurso forma parte del ecosistema de apoyo de Zuhepower, y busca fortalecer la capacidad del usuario para interpretar, aplicar y validar datos en contextos reales, promoviendo así un uso eficiente y contextualizado de la energía solar en Colombia y Latinoamérica.

1. Accede y Descarga Información de NASA Power

NASA POWER es una página que tiene información y datos de la radiación solar y meteorológicos, dichos datos sirven para el apoyo de las energías renovables y la eficiencia energética.

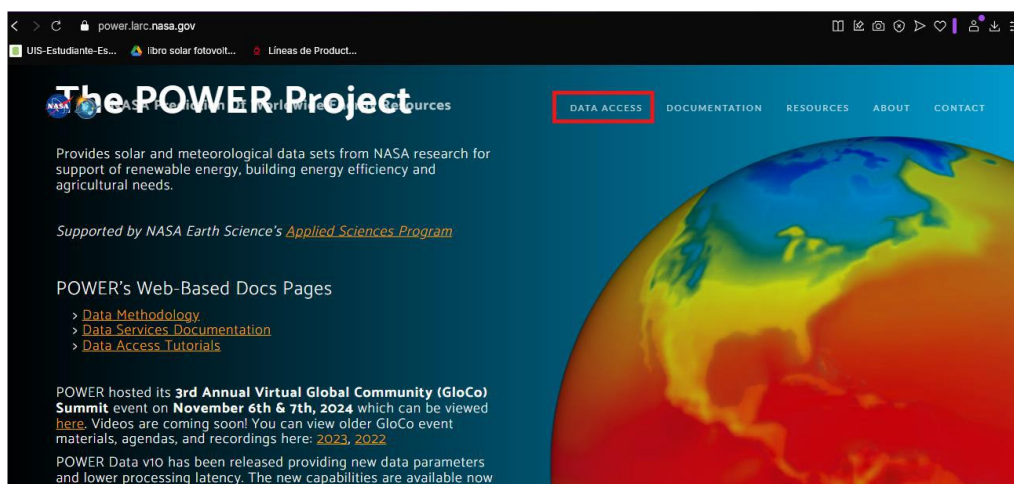
1.1 Acceso a la página oficial NASA Power

Para realizar la descarga de los archivos de la página de NASA POWER se debe ingresar al sitio web oficial dándole un clic [aquí](#) [1] y luego seguir los siguientes pasos:

- Seleccionamos la opción de DATA ACCESS

Figura 1

Interfaz principal del sitio web de NASA POWER

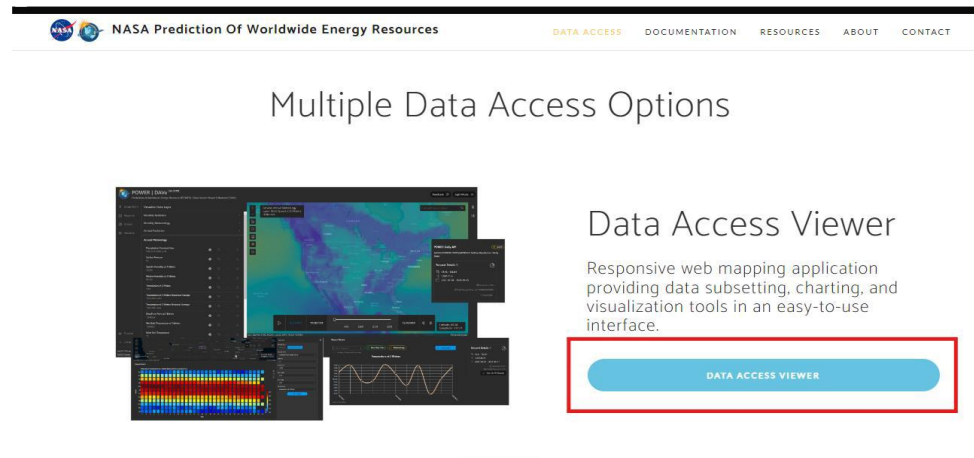


Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

- Seleccionar el botón de DATA ACCESS VIEWER

Figura 2

Botón de acceso al visor de datos (Data Access Viewer)



Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

1.2 Selección de parámetros para descarga de información

La correcta selección de parámetros es un paso fundamental para garantizar la calidad y pertinencia de los datos utilizados en el dimensionamiento de sistemas fotovoltaicos dentro del programa Zuhepower.

- Seleccionar el rango del área para los datos

Figura 3

Opciones de selección de área: Single Point y Regional



Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

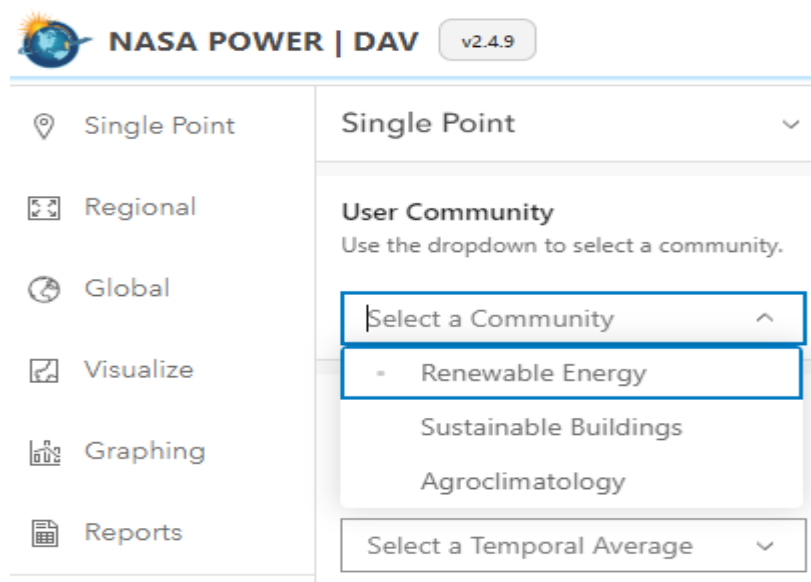
Las dos opciones principales son “single Point” y “Regional” dependiendo de las necesidades del usuario. Single Point: Permite obtener los datos de un lugar en específicos identificado por sus coordenadas de latitud y longitud. Regional: Permite obtener los datos de un área geográfica creando un rectángulo con las coordenadas de latitud y longitud.

Para las comunidades energéticas ubicadas en zonas rurales, la opción "Regional" sería la indicada. Sin embargo, el cuadrante mínimo que requiere es excesivamente grande, tomando zonas que colindan con el departamento de Santander Colombia. Por lo tanto, la mejor opción para trabajar es la "Single Point".

- **Tipo de comunidad de usuarios**

Figura 4

Menú de selección de comunidad de usuarios en NASA POWER



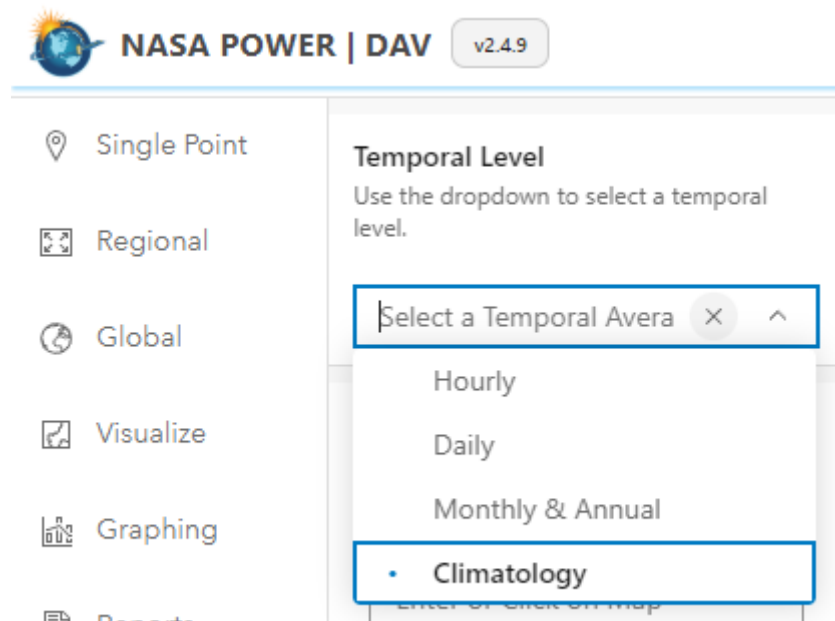
Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

En el apartado de “User Community” o comunidad de usuarios en español, se seleccionará la opción de “Renewable Energy” (energía renovable) la cual se encuentra los datos de radiación solar, temperatura y demás datos meteorológicos

- **Nivel temporal de los datos**

Figura 5

Opciones de nivel temporal de los datos en NASA POWER



Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

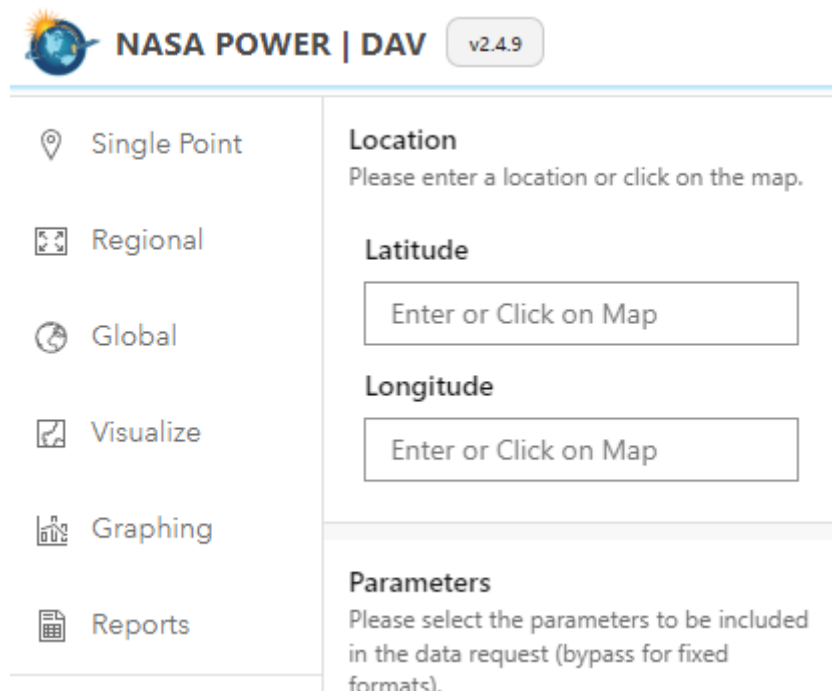
En el apartado de “Temporal Level” o nivel temporal en español y se refiere a la frecuencia de tiempo para los datos que se quieren descargar que pueden ser horas (Hourly), diarios (Daily), mensual (Monthly), anual (Annual) y climatológico (Climatology).

Se seleccionará la opción de “Climatology” ya que la base de datos supera los 5 años por tanto se puede tener mayor fiabilidad para el tratamiento de datos en el dimensionamiento de paneles fotovoltaicos.

- **ubicación**

Figura 6

Interfaz de ubicación geográfica por coordenadas o mapa interactivo



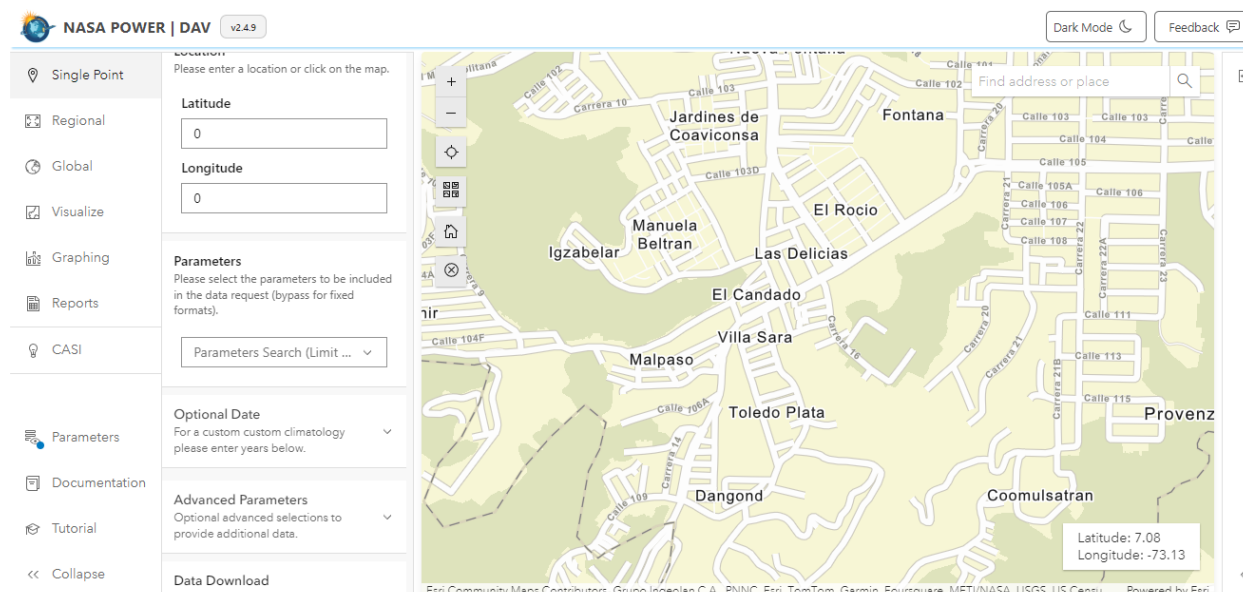
The screenshot shows the NASA POWER | DAV v2.4.9 web interface. On the left is a sidebar with navigation links: 'Single Point' (with a location pin icon), 'Regional' (with a map icon), 'Global' (with a globe icon), 'Visualize' (with a chart icon), 'Graphing' (with a bar chart icon), and 'Reports' (with a document icon). The main content area is divided into two sections. The top section is titled 'Location' and contains the instruction 'Please enter a location or click on the map.' Below this are two input fields: 'Latitude' and 'Longitude', each with a placeholder text 'Enter or Click on Map'. The bottom section is titled 'Parameters' and contains the instruction 'Please select the parameters to be included in the data request (bypass for fixed formats)'.

Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

En el apartado de “Location” o locación en español es donde el usuario debe digitar la ubicación por medio de la longitud y latitud del lugar de interés, si el usuario tiene la información se puede digitar directamente, en caso que no se tenga dicha información NASA POWER da una herramienta interactiva usando un mapa como se muestra en la siguiente imagen

Figura 7

Mapa interactivo con buscador de dirección y coordenadas

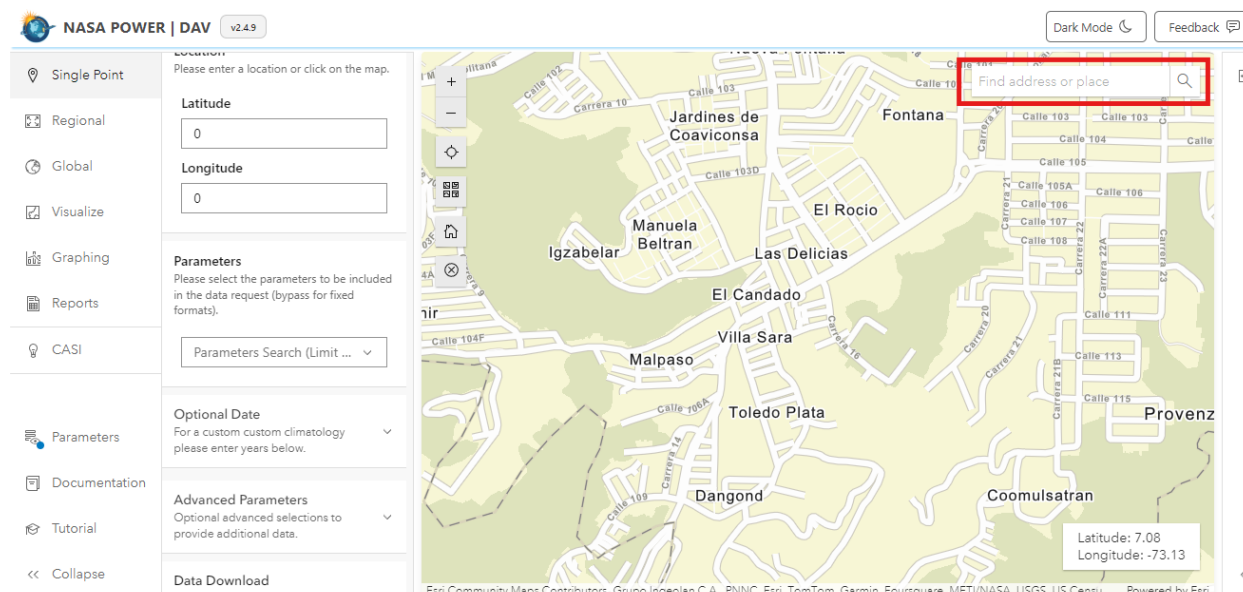


Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

Se puede encontrar el lugar por medio del buscador ubicado en la parte superior derecha del mapa

Figura 8

Ubicación automática por clic en el mapa

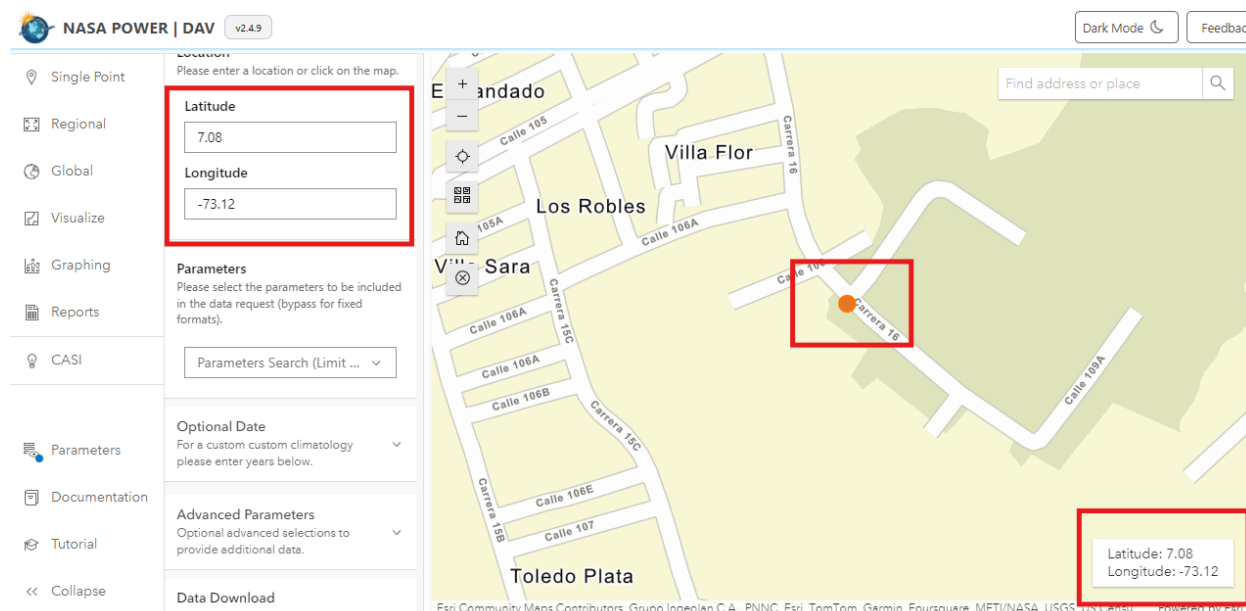


Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

En caso que no se pueda encontrar por el método anterior, se puede ubicar un punto y darle clic izquierdo donde este la residencia o lugar donde se desee hacer el estudio y aparecerá un punto color naranja

Figura 9

Buscador manual mediante el cursor



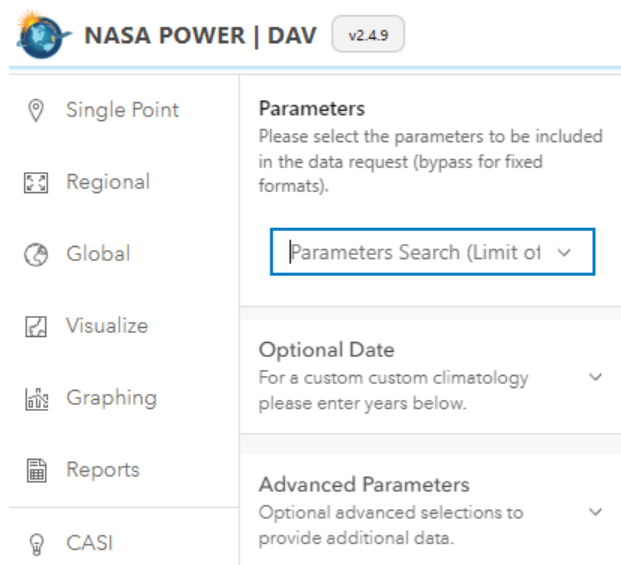
Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

Al momento que el usuario designe la ubicación por medio del clic izquierdo en el lugar deseado los espacios de latitud y longitud se llenan automáticamente correspondiendo a la información de la parte inferior derecha del mapa.

- **Parámetros**

Figura 10

Menú de selección de parámetros meteorológicos y solares



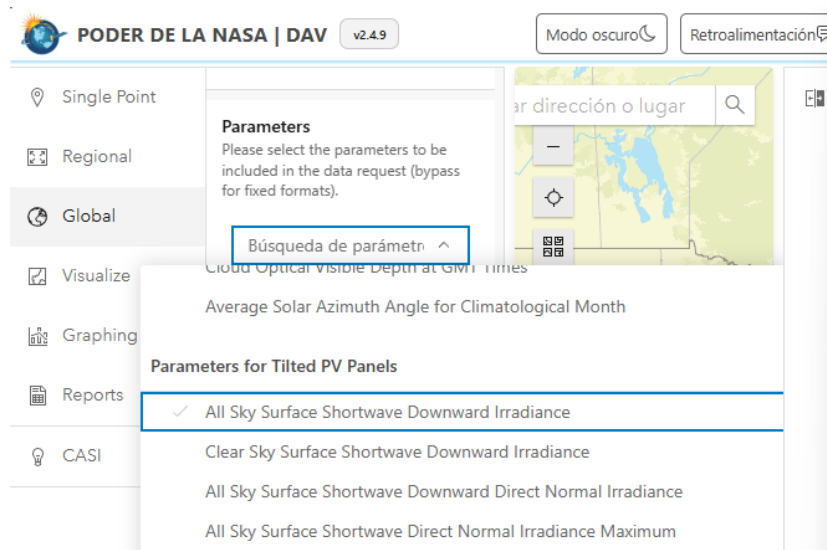
Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

En el apartado de “Parameters” o parámetros en español se desplegará una lista donde se encontrará los parámetros como temperatura, velocidad del viento, radiación solar, humedad, etc.

El parámetro que entrega la información de irradiación solar en la zona de estudio se encuentra con el título “Parameters for tilted PV panels” en la opción “All shy Surface shortwave Downward Irradiance”

Figura 11

Selección del parámetro de irradiación solar para paneles inclinados



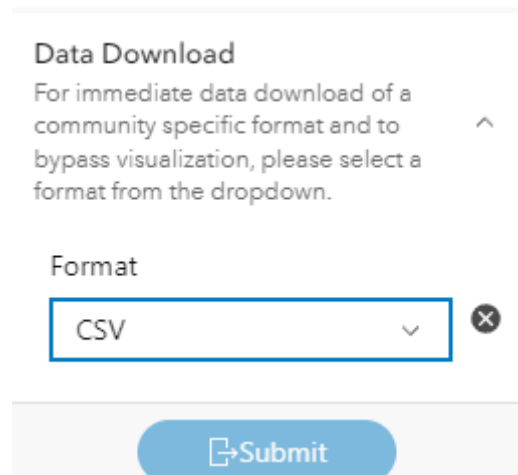
Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

1.3 Descarga de datos

En el apartado de “Data Download” o descarga de datos en español, solamente se debe seleccionar el formato de descarga para poder procesar los datos, se debe seleccionar el formato CSV para poderlos procesar en el programa de Excel por medio de una MACRO en VBA.

Figura 12

Menú de descarga de datos en formato CSV



Data Download

For immediate data download of a community specific format and to bypass visualization, please select a format from the dropdown.

Format

CSV

Submit

Fuente: Elaboración propia a partir de [NASA POWER](#)

2. Accede y Descarga Información de PVGIS

PVGIS es una herramienta gratuita de la Comisión Europea la cual su enfoque principal es otorgar el cálculo de la producción o información de energía solar fotovoltaica.

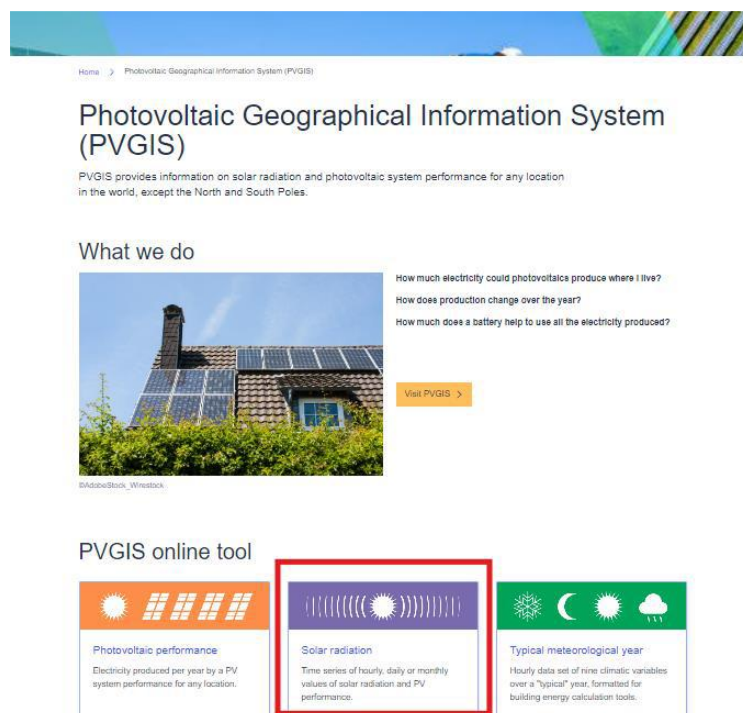
2.1 Acceso a la página oficial PVGIS

Para realizar la descarga de los archivos de la página de PVGIS se debe ingresar al sitio web oficial dándole un clic [aquí](#) [2] y luego seguir los siguientes pasos

- Ingresar a la página oficial de PVGIS y seleccionar la opción de “Solar Radiation”

Figura 13

Página oficial de PVGIS



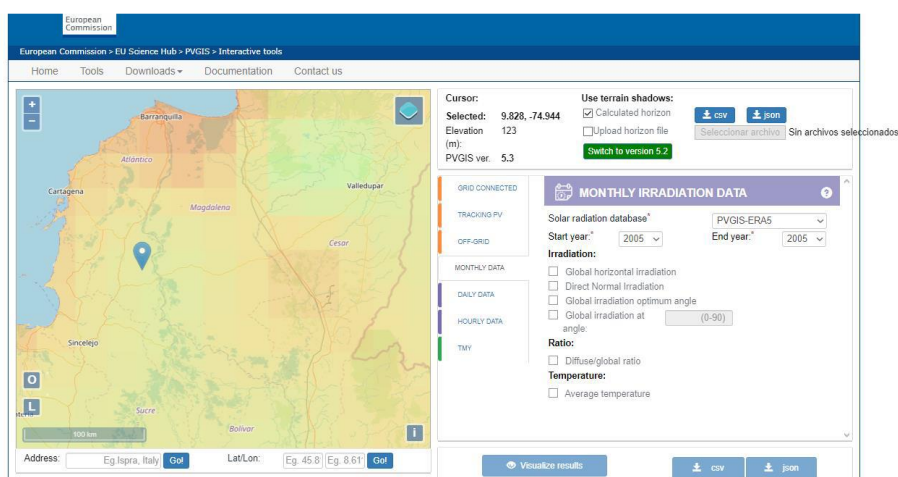
Fuente: Elaboración propia a partir de [PVGIS](https://pvgis.jrc.ec.europa.eu/)

En caso que tenga problemas con la página de PVGIS se recomienda usar el navegador de mozilla Firefox

2.2 Exploración de la herramienta de PVGIS

Figura 14

Interfaz principal de PVGIS con opciones de irradiación y base de datos

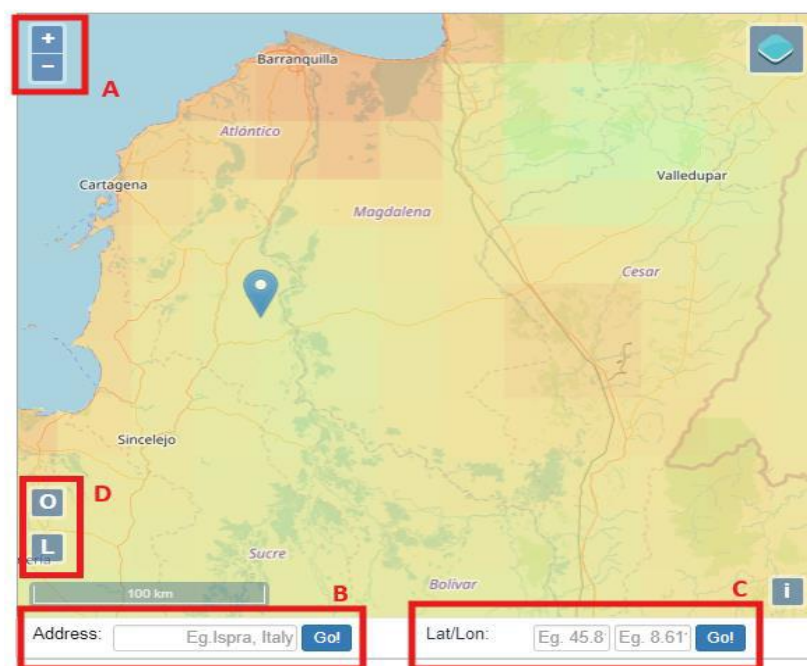


Fuente: Elaboración propia a partir de [PVGIS](#)

Empezando con el mapa interactivo el cual está ubicado a mano izquierda se puede destacar diversas opciones las cuales ayudaran en la ubicación de punto de interés para el estudio de radiación solar

Figura 15

Elementaos de interacción con el mapa de la aplicación



Fuente: Elaboración propia a partir de [PVGIS](#)

A continuación, se realizará una pequeña explicación sobre cada una de las herramientas del mapa basándose de la nomenclatura declarada en la imagen anterior

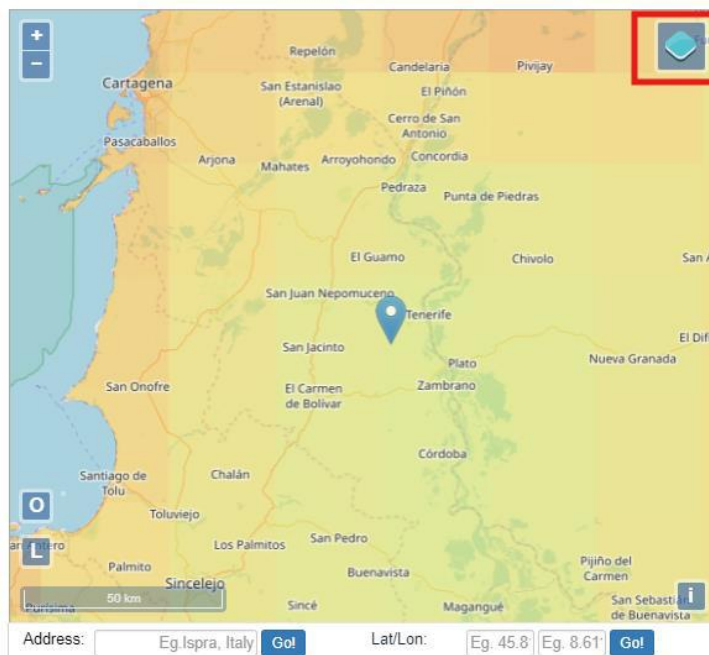
- A. ZOOM: Con esta opción se puede aumentar (+) o disminuir (-) del mapa al momento de buscar el punto de interés para el estudio.

- B. BUSCADOR POR ADDRESS: En este buscador se puede colocar la dirección exacta donde se encuentra el punto o lugar de interés y darle clic izquierdo en el botón de “Go”
- C.BUSCADOR POR LATITUD Y LONGITUD: Si el Usuario tiene a su disposición los datos de latitud y longitud del lugar de interés se pueden digitar teniendo en cuenta que el primer espacio de izquierda a derecha se coloca la latitud y el segundo espacio la longitud por último se le da clic izquierdo en el botón de “Go”.
- D.CAMBIOS VISUALES DEL MAPA: En este pequeño apartado se encuentran dos despegables con dos letras particulares las cuales son “O” y “L” donde la “O” desplegar una barra la cual se puede correr de izquierda a derecha lo cual provoca que el mapa se pueda difuminar o intensificar la información de radiación solar; la “L” solo es una información que nos indica que significa los colores del mapa de radiación solar.

Por último, en la esquina superior derecha del mapa se destacar una pequeña imagen de un Rombo azul

Figura 16

Mapa interactivo de PVGIS con herramientas de navegación



Fuente: Elaboración propia a partir de [PVGIS](#)

No es necesario darle clic ya que solo pasar el cursor sobre el despliega un menú de opciones como se muestra en la siguiente imagen

Figura 17

Opciones de visualización y capas del mapa en PVGIS



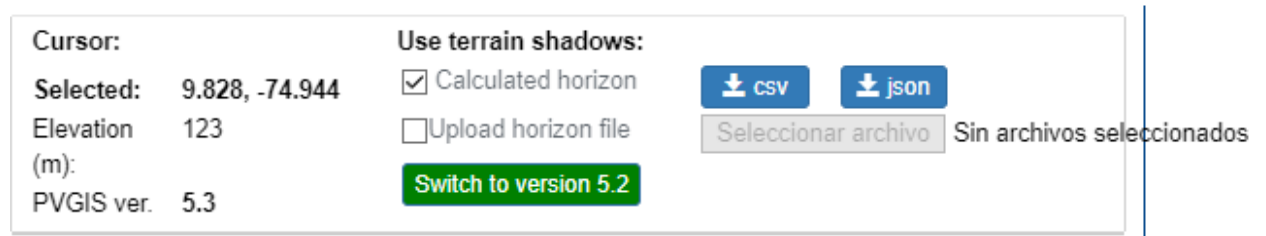
Fuente: Elaboración propia a partir de [PVGIS](#)

Se recomienda que el usuario deje marcadas las opciones por defecto como se muestra en la imagen.

2.3 Localización del punto de interés

Figura 18

Menú de ubicación del punto de interés en PVGIS



The image shows a web interface for PVGIS. On the left, under 'Cursor:', it displays 'Selected: 9.828, -74.944', 'Elevation 123 (m):', and 'PVGIS ver. 5.3'. To the right, under 'Use terrain shadows:', there are two checkboxes: 'Calculated horizon' (checked) and 'Upload horizon file' (unchecked). Below these are two buttons: 'Switch to version 5.2' (green) and 'Seleccionar archivo' (grey). To the right of the 'Seleccionar archivo' button are two blue buttons labeled 'csv' and 'json', followed by the text 'Sin archivos seleccionados'.

Fuente: Elaboración propia a partir de [PVGIS](#)

Se muestra el menú de ubicación en el cual existen dos opciones relevantes las cuales son:

- “cursor”: nos muestra los datos de latitud y longitud donde el cursor está en cada momento mientras se mueve en el mapa interactivo.
- “Selected”: al momento de seleccionar un punto en el mapa se llenará con la información de latitud y longitud del punto de interés y de la cual se obtendrán los datos de radiación solar.

Para ubicar el punto de interés en el mapa se pueden hacer de 3 formas diferentes que se mostraran a continuación

- Address

El usuario puede digitar la dirección exacta de la ubicación del lugar de interés de estudio como se explicó anteriormente en este texto.

- Lat/lon

Si el usuario cuenta con la información de la latitud y longitud del lugar de interés para el estudio como se explicó anteriormente en este texto.

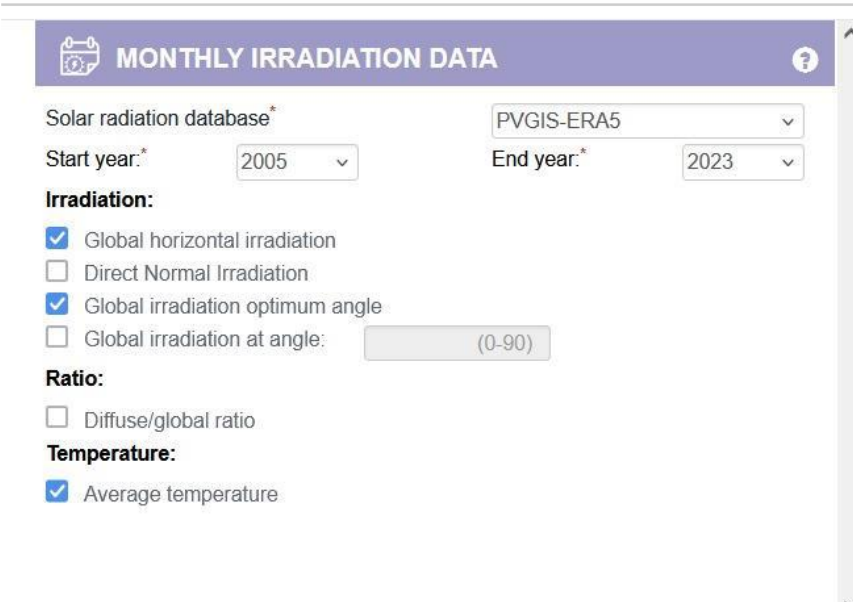
- Manual

Si no se cuenta con ninguna de la información anterior, se puede buscar de forma manual en el mapa usando el mouse (periférico) para buscar la ubicación de interés y darle clic izquierdo.

2.4 Parámetros

Figura 19

Botón de descarga de datos en formato CSV en PVGIS



The screenshot displays the 'MONTHLY IRRADIATION DATA' interface from the PVGIS website. The interface is divided into several sections for user input:

- Solar radiation database:** A dropdown menu set to 'PVGIS-ERA5'.
- Start year:** A dropdown menu set to '2005'.
- End year:** A dropdown menu set to '2023'.
- Irradiation:** A section with four checkboxes:
 - ☒ Global horizontal irradiation
 - ☐ Direct Normal Irradiation
 - ☒ Global irradiation optimum angle
 - ☐ Global irradiation at angle: (0-90)
- Ratio:** A section with one checkbox:
 - ☐ Diffuse/global ratio
- Temperature:** A section with one checkbox:
 - ☒ Average temperature

Fuente: Elaboración propia a partir de [PVGIS](https://pvgis.jrc.ec.europa.eu/)

En el apartado de los parámetros se encontrará con esta interfaz la cual el usuario selecciona a su interés.

- Solar radiation database

Es el tipo de base de datos de radiación solar el cual se nos dará a escoger entre dos tipos de datos de base en las cuales son “PVGIS-ERA5” la cual son datos basados en análisis estadísticos de la radiación solar por tanto no es información satelital lo que significa que no es una tan exacta como la “PVGIS-SARAH3” la cual si es una base de datos satelital más actualizada. se recomienda usar “PVGIS-SARAH3” si está disponible de lo contrario seleccionar la base de datos “PVGIS-ERA5”

- Rango de años de la base de datos

En este apartado se va a seleccionar el rango de años de la base de datos, colocando el año de inicio “Start year”, al darle clic se desplegará una lista con todos los años de

interés y luego seleccionar el año final de la base de datos “End year” la cual al darle un clic desplegará una lista con los años de interés.

Con el fin de garantizar un mejor estudio se recomienda al usuario seleccionar el rango máximo de tiempo de información de datos.

- Irradiation

En el apartado de radiación puede seleccionar Global Horizontal irradiation: Este valor es la suma mensual de la energía de la radiación solar que incide en un metro cuadrado de un plano horizontal, medida en kWh/m². También se tiene como opción Global irradiation optimum angle: Este valor es la suma mensual de la energía de radiación solar que incide sobre un metro cuadrado de un plano orientado en dirección al ecuador, con el ángulo de inclinación que da la mayor irradiación anual, medido en kWh/m².

- Temperatura

Se debe seleccionar ya que son los datos de la temperatura promedio de la zona de estudio que se seleccionó

2.5 Descarga de base de datos

Cuando se seleccione los parámetros que se desea descargar se debe dirigir al botón CSV que es el formato para poderlo ingresar en Excel y trabajar con esa base de datos para el dimensionamiento de paneles fotovoltaicos

Figura 20

Botón de descarga de datos en formato CSV en PVGIS

The screenshot shows the 'MONTHLY IRRADIATION DATA' interface in PVGIS. On the left, there is a sidebar with navigation options: GRID CONNECTED, TRACKING PV, OFF-GRID, MONTHLY DATA (selected), DAILY DATA, HOURLY DATA, and TMY. The main panel is titled 'MONTHLY IRRADIATION DATA' and contains the following settings:

- Solar radiation database*: PVGIS-ERA5
- Start year*: 2005
- End year*: 2023
- Irradiation:
 - ☒ Global horizontal irradiation
 - ☐ Direct Normal Irradiation
 - ☒ Global irradiation optimum angle
 - ☐ Global irradiation at angle: (0-90)
- Ratio:
 - ☐ Diffuse/global ratio
- Temperature:
 - ☒ Average temperature

At the bottom, there are three buttons: 'Visualize results', 'csv' (highlighted with a red rectangle), and 'json'.

Fuente: Elaboración propia a partir de [PVGIS](https://pvgis.jrc.ec.europa.eu/)

3. Conclusiones

La recopilación y procesamiento de datos solares confiables es una etapa crítica en el dimensionamiento de sistemas fotovoltaicos, especialmente en contextos rurales donde las condiciones climáticas pueden variar significativamente. Este manual, desarrollado como parte del programa Zuhepower, proporciona una guía práctica para acceder a información meteorológica y de radiación solar desde las plataformas NASA POWER y PVGIS, dos fuentes reconocidas por su precisión y cobertura global.

Este anexo no solo cumple una función técnica, sino también pedagógica, al facilitar el uso autónomo de herramientas digitales por parte de estudiantes, profesionales y comunidades interesadas en soluciones sostenibles. Su aplicación contribuye directamente al propósito de Zuhepower: democratizar el acceso a la energía solar mediante herramientas accesibles, contextualizadas y confiables.

Referencias Bibliográficas

- [1] NASA. (2025). *Prediction Of Worldwide Energy Resources (POWER)*. NASA Earth Science Division. <https://power.larc.nasa.gov>

- [2] European Commission. (2025). *Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)*. EU Science Hub. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/pvgis_en