

ANEXO A

Una vez que se ejecuta el script en el entorno de Visual Studio Code de Python como se muestra en la Figura A.1, aparece la presentación inicial la cual posee dos botones, uno que dice ayuda y otro que dice siguiente como se muestra en la Figura A.2

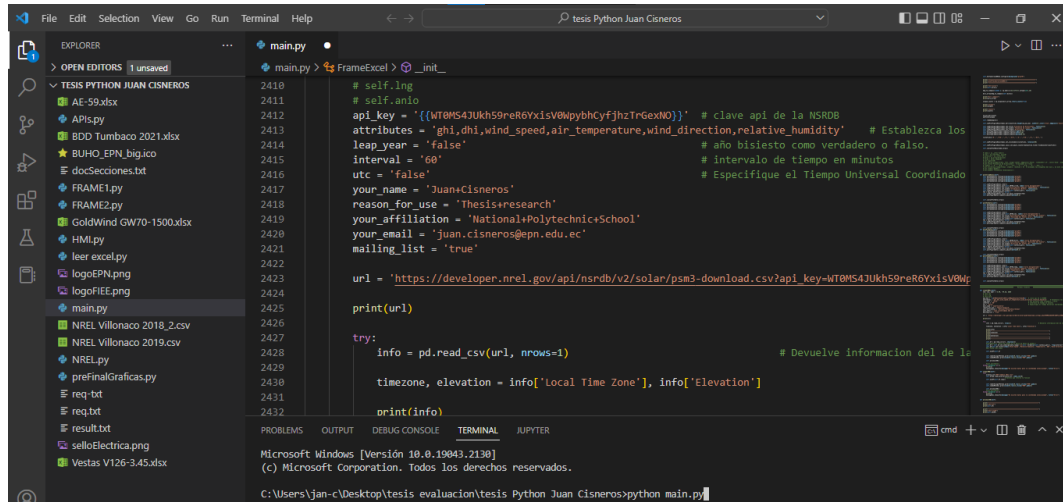


Figura A.1 Ejecución de script en el entorno de Visual Studio Code.

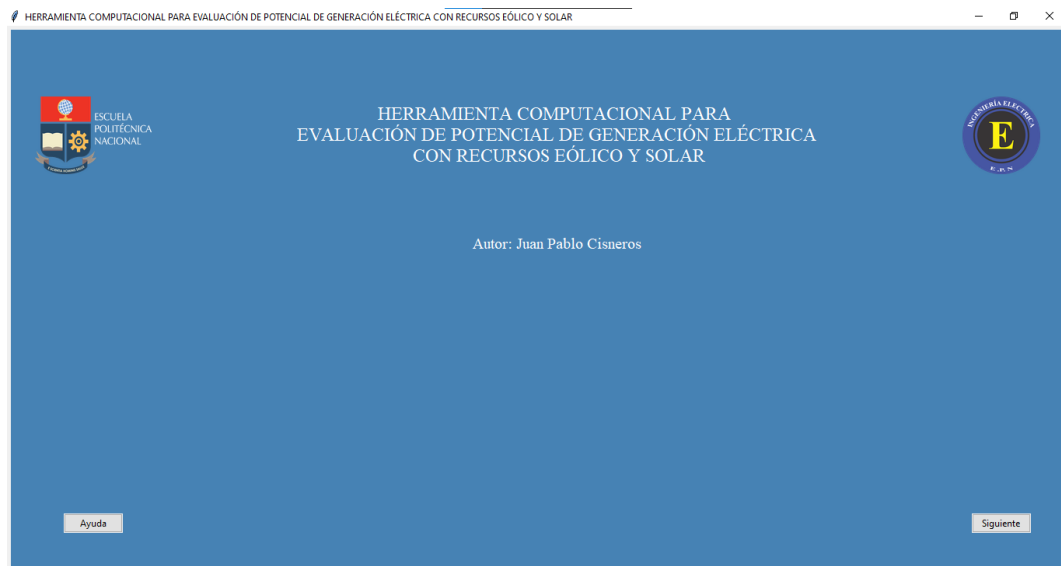


Figura A.2 Presentación inicial de la interfaz gráfica, con dos botones, uno de ayuda y otro de siguiente.

El botón ayuda desplegará un archivo pdf con este manual de usuario, y el botón de siguiente presenta la Figura A.3, con una pestaña de selección que indica que base de datos desea utilizar, las opciones son NREL o Secretaría de Ambiente de D.M.Q. como se muestra en la Figura A.4.



Figura A.3 Presentación del menú para selección de base de datos de la interfaz gráfica.

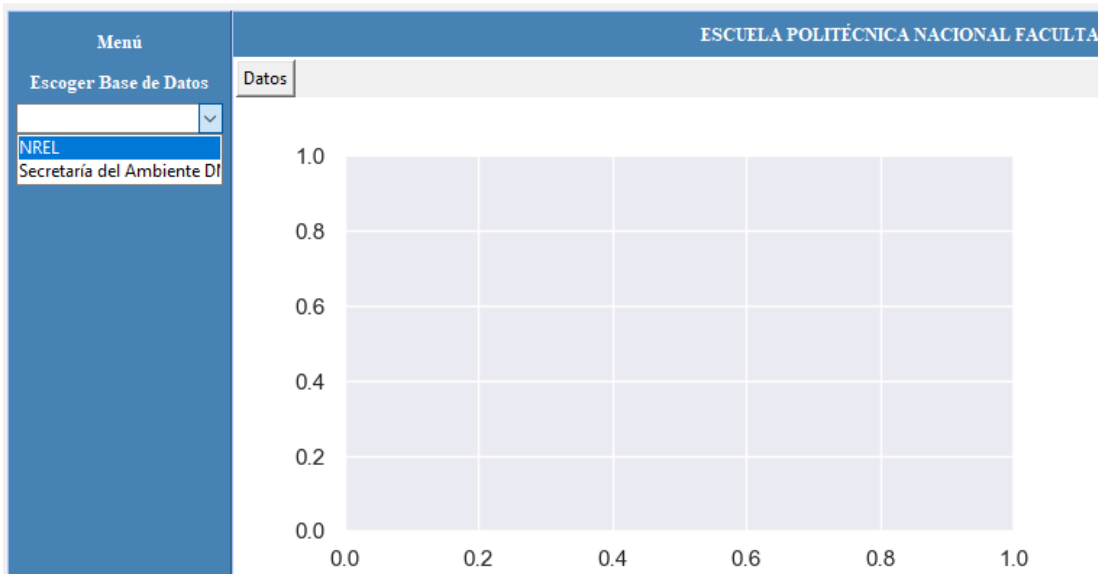


Figura A.4 selección de la base de datos a ser usada.

Selección de base de datos de NREL

Si el usuario selecciona la base de datos de NREL se desplegará la Figura A.5 en donde la interfaz permite al usuario ingresar las coordenadas de latitud, longitud y año directamente en el menú de la izquierda, o a su vez se desplegará un mapa interactivo presionando el botón “Escoger coordenadas en mapa” que permite escoger el punto de evaluación con el mouse.

Si el usuario usa el mapa interactivo primero debe seleccionar el punto de evaluación, puede hacer uso del zoom para localizar las coordenadas deseadas, una vez que haya fijado el punto de evaluación debe presionar el botón “Escoger coordenadas”.

Si el usuario escoge coordenadas o un año que estén fuera de la base de datos se desplegará un mensaje de error como el que se muestra en la Figura A.6. se recuerda al usuario que la base de datos de NREL posee registro para un rango de años que va desde 1998 hasta 2020.

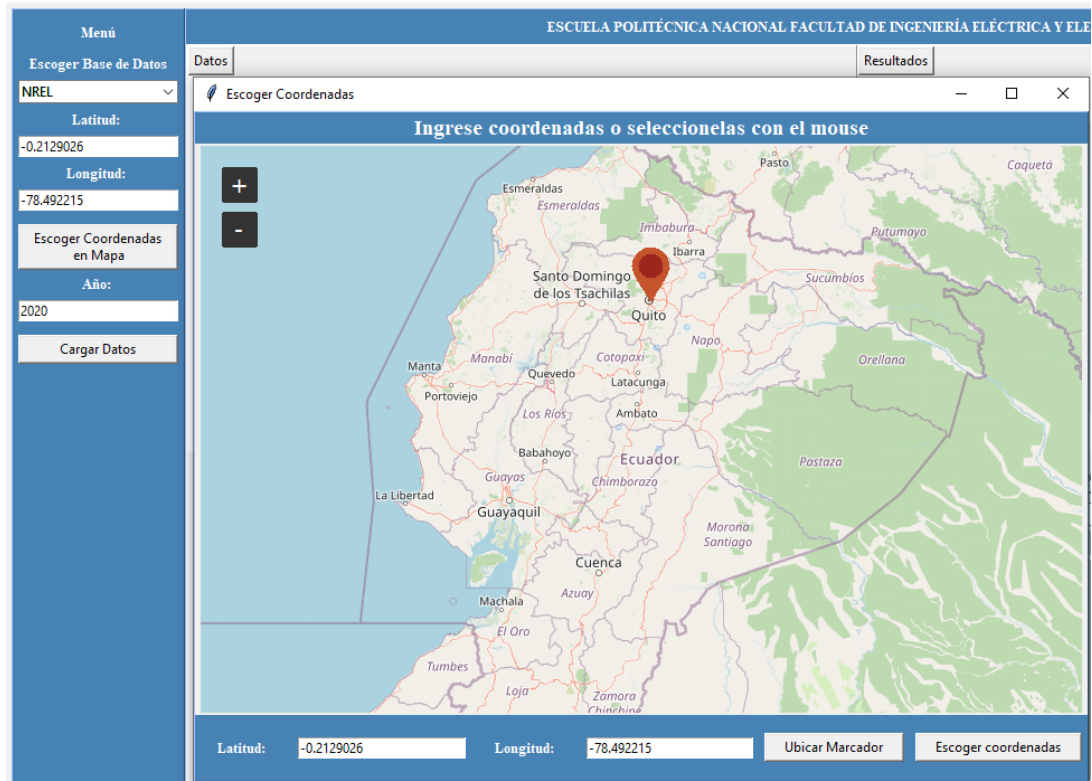


Figura A.5 Selección de las coordenadas de evaluación manual o mediante el mapa interactivo.

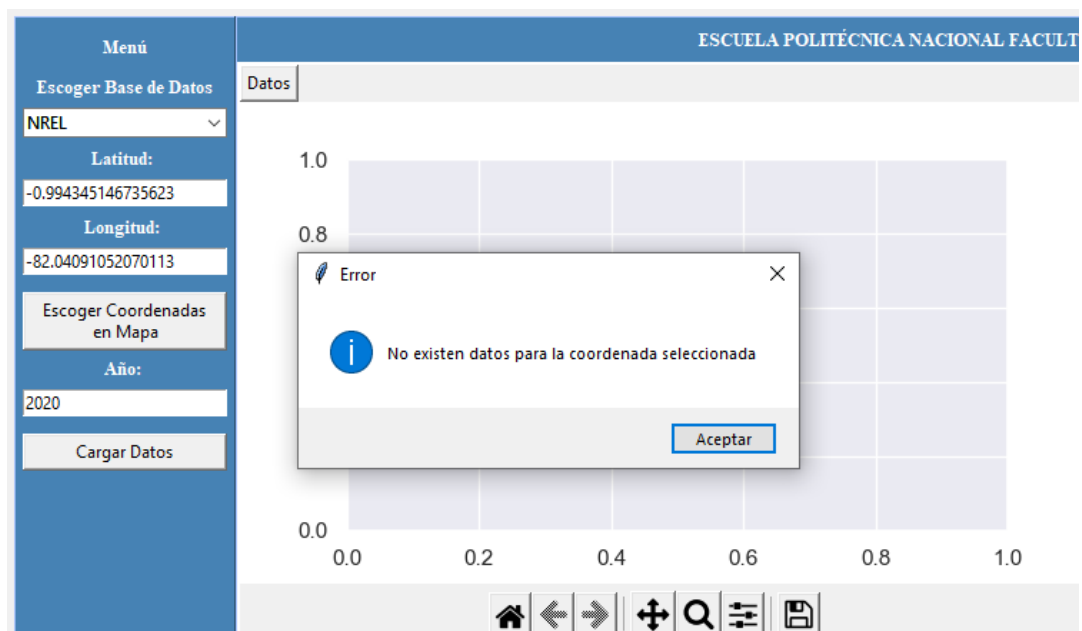


Figura A.6 Selección de las coordenadas fuera de la base de datos.

Si el usuario a escogido correctamente las coordenadas y el año de evaluación, el siguiente paso es presionar el botón de “Cargar datos” que aparece en el menú, y aparecerá la Figura A.7 con los datos cargados, la Figura A7 también muestra unas

pestañas en la parte superior izquierda en las que se puede escoger para seleccionar que distribución temporal se quiere visualizar, entre las opciones se tiene irradiancia, velocidad del viento, dirección del viento, temperatura.

En la parte inferior izquierda se tiene el DataFrame de los registros temporales de las variables antes mencionadas.

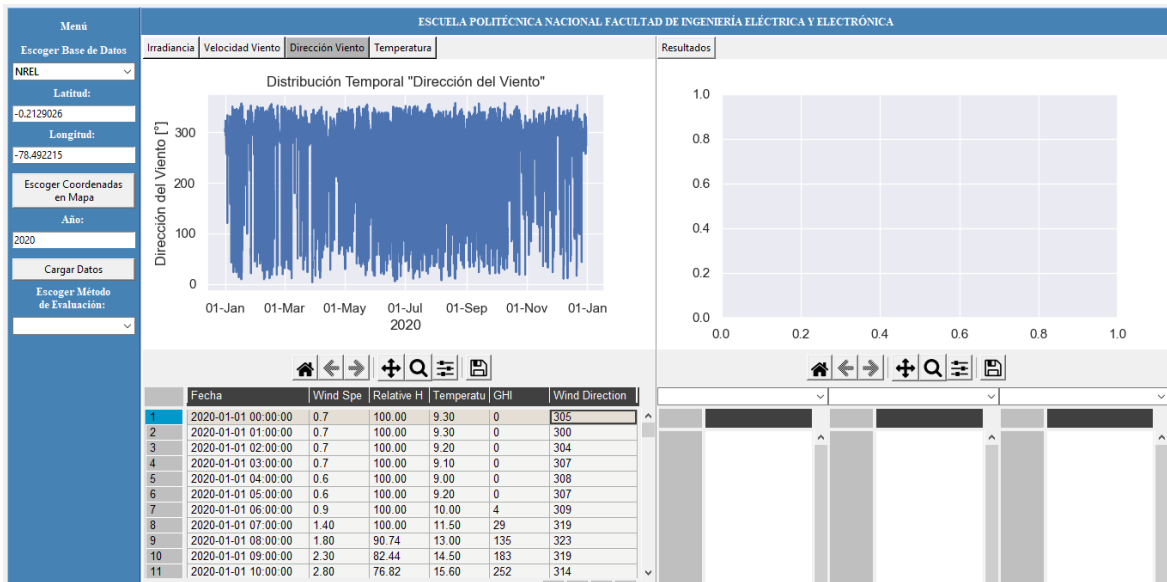


Figura A.7 Cargar datos de las coordenadas y año seleccionados.

Selección del tipo y método de evaluación

En la selección de tipo de evaluación tenemos la evaluación solar y la evaluación eólica, dentro del método de evaluación, cada tipo de evaluación cuenta con dos métodos, la evaluación solar cuenta con el método de Masters y el método de Tiwari. La evaluación eólica cuenta con el método cronológico y el método estadístico de (Weibull). Como se presenta en la Figura A.8, A.9

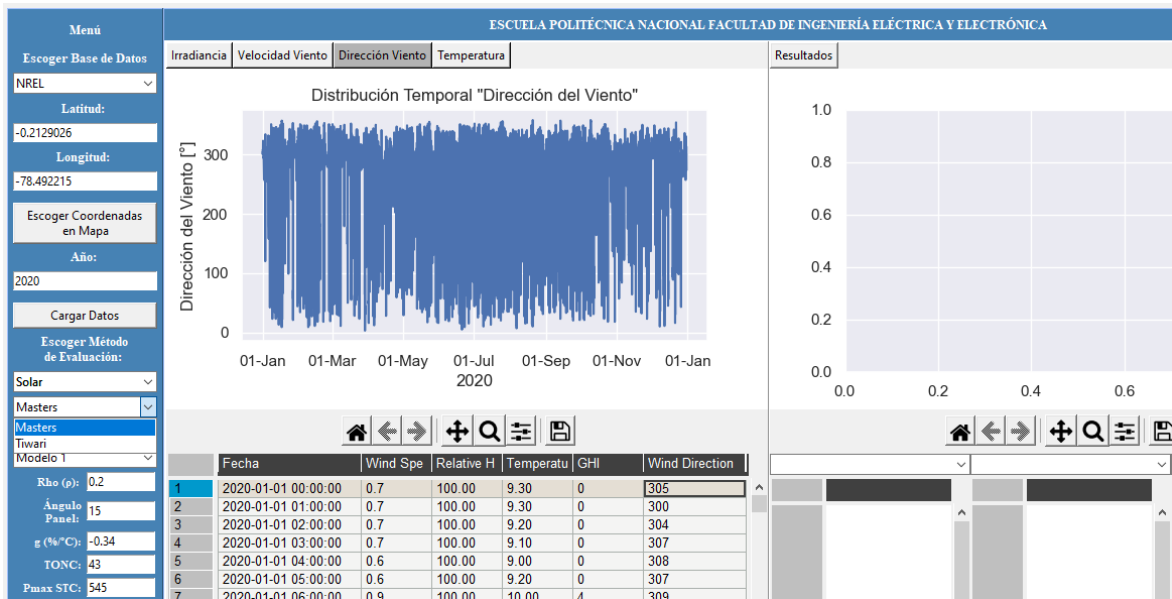


Figura A.8 Selección de tipo solar y selección de método de masters o método de Tiwari.

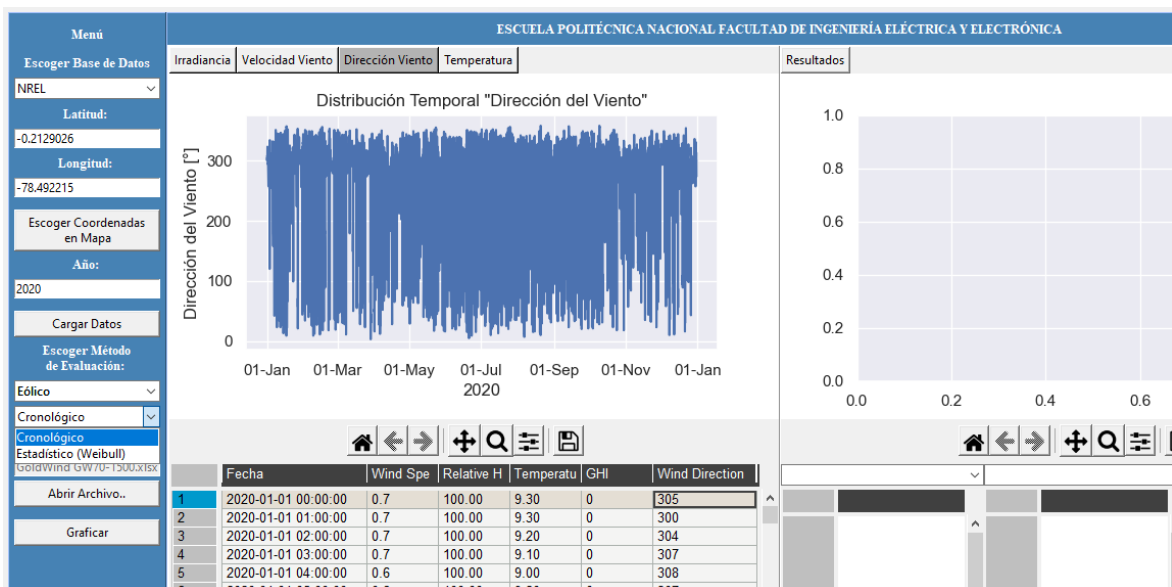


Figura A.9 Selección de tipo eólico y selección de método cronológico o método estadístico.

Tipo de evaluación eólico

Una vez seleccionado el tipo y el método deseado se escoge el aerogenerador deseado y se presiona el botón graficar y presentan los resultados mensuales dependiendo del método seleccionado, como se presenta a continuación en la Figura A.10, en la parte

superior derecha se presentan los resultados con unas pestañas que permiten seleccionar que grafica se desea ver o descargar, al seleccionar la evaluación eólica las pestañas de resultados son: Curva de potencia del aerogenerador, energía mensual solo para método cronológico, rosa de los vientos normalizada, rosa de los vientos tipo histograma, rosa de los vientos tipo mapa, frecuencia de direcciones.

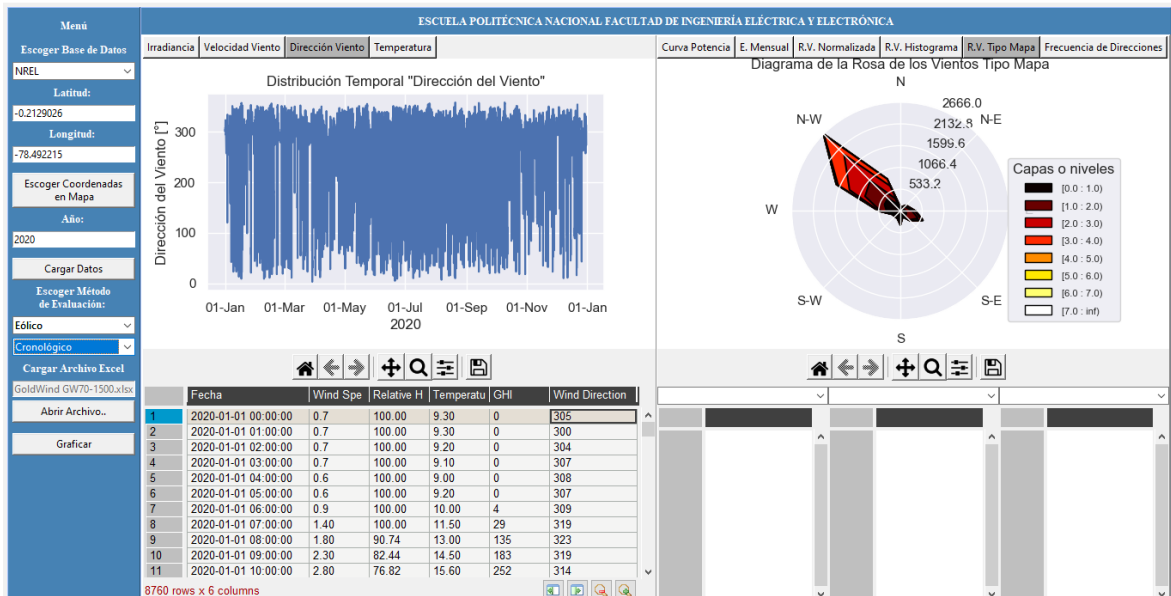


Figura A.10 Graficas de resultados, selección de tipo eólico y método cronológico.

Resultados tabulados

En la parte inferior derecha se presentan tres pestañas en las que se puede seleccionar los resultados en forma tabulada como se presenta a continuación en la Figura A.11

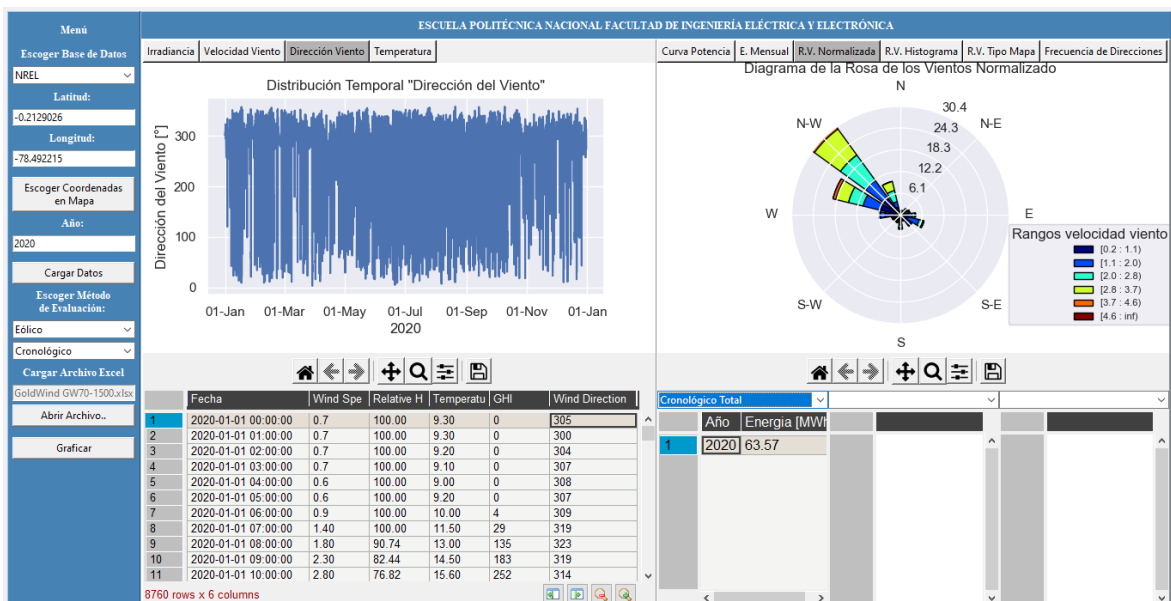


Figura A.11 Resultados tabulados, selección de tipo eólico y método cronológico.

Tipo de evaluación solar

Se realiza el mismo procedimiento como el Figura A.8 y A.9, se escoge el tipo de evaluación y método a utilizar en este caso el tipo solar y método de Masters, una vez seleccionado el tipo y método a usar se escoge el tipo de panel solar, o a su vez se puede editar los valores de panel solar para comodidad de usuario, también se ingresa el ángulo de inclinación del panel o se deja el valor por defecto de 15° de inclinación, después que se haya definido el tipo de panel o parámetros ingresados por el usuario se presiona el botón “Graficar”, y los resultados aparecen en la parte superior derecha con pestañas que permiten visualizar el resultado requerido por el usuario como se muestra a continuación en la Figura A.12, las pestañas de resultados son: Energía mensual para una superficie horizontal, energía mensual para una superficie inclinada, energía mensual para un seguidor de 1 eje (solo método de masters), energía mensual para un seguidor de 2 ejes (solo método de masters), comparación mensual para de los resultados mencionados.

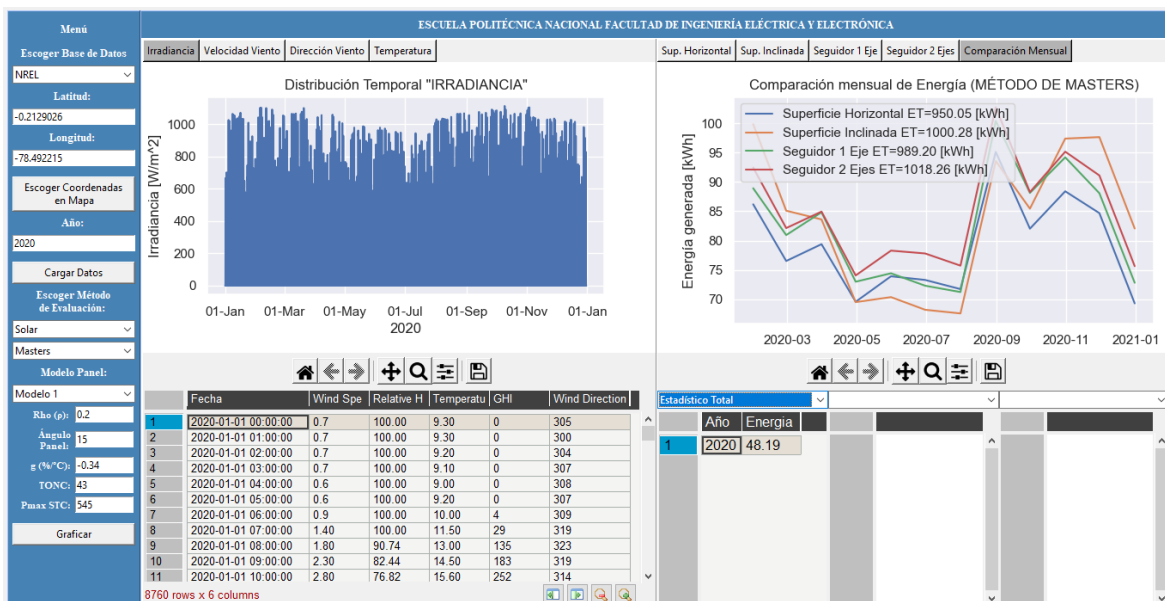


Figura A.12 Graficas de resultados, selección de tipo solar y método Masters.

Resultados tabulados

En la parte inferior derecha se presentan tres pestañas en las que se puede seleccionar los resultados en forma tabulada como se presenta a continuación en la Figura A.13

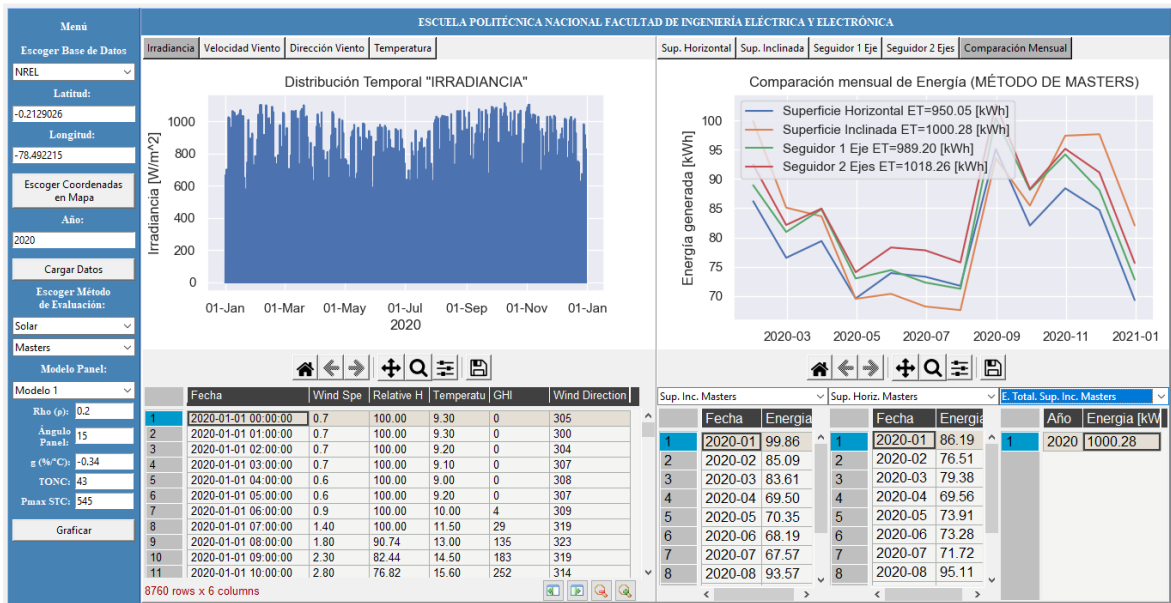


Figura A.13 Resultados tabulados, selección de tipo solar y método Masters.

Selección de base de datos de Secretaría de Ambiente D.M.Q.

Si el usuario selecciona la base de datos de secretaria de Ambiente D.M.Q. se desplegará la Figura A.14 en donde la interfaz permite al usuario ingresar una base de datos de un archivo *.xlsx, para este caso se tiene un archivo de base de datos con el nombre BDD Tumbaco 202.xlsx

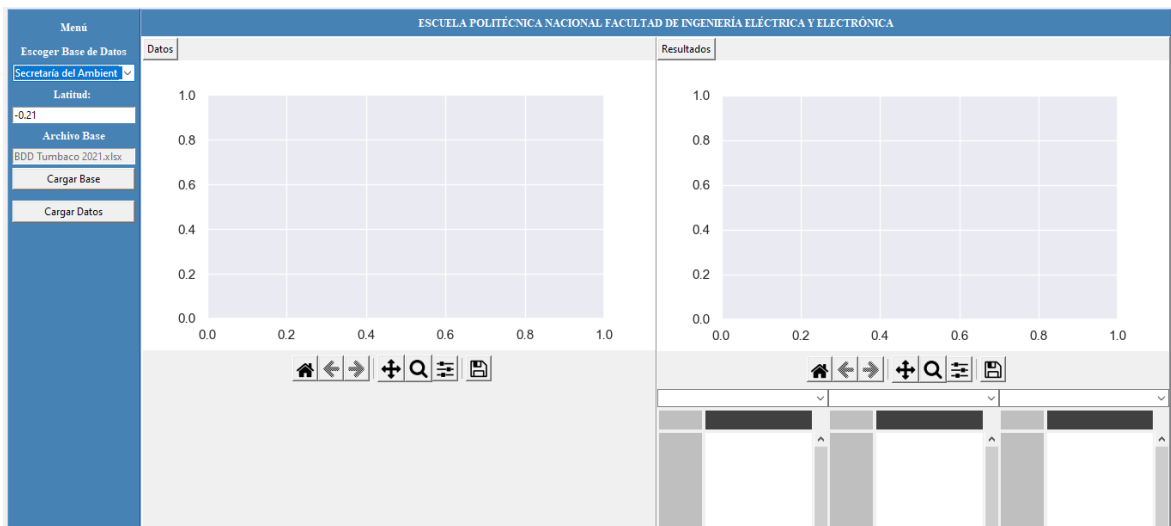


Figura A.14 Selección base de datos.

Si el usuario a escogido correctamente la base de datos, el siguiente paso es presionar el botón de “Cargar datos” que aparece en el menú, y aparecerá la Figura A.15 con los datos cargados, la Figura A.15 también muestra unas pestañas en la parte superior izquierda en las que se puede escoger para seleccionar que distribución temporal se quiere visualizar, entre las opciones se tiene irradiancia, velocidad del viento, dirección del viento, temperatura.

En la parte inferior izquierda se tiene el DataFrame de los registros temporales de las variables antes mencionadas.

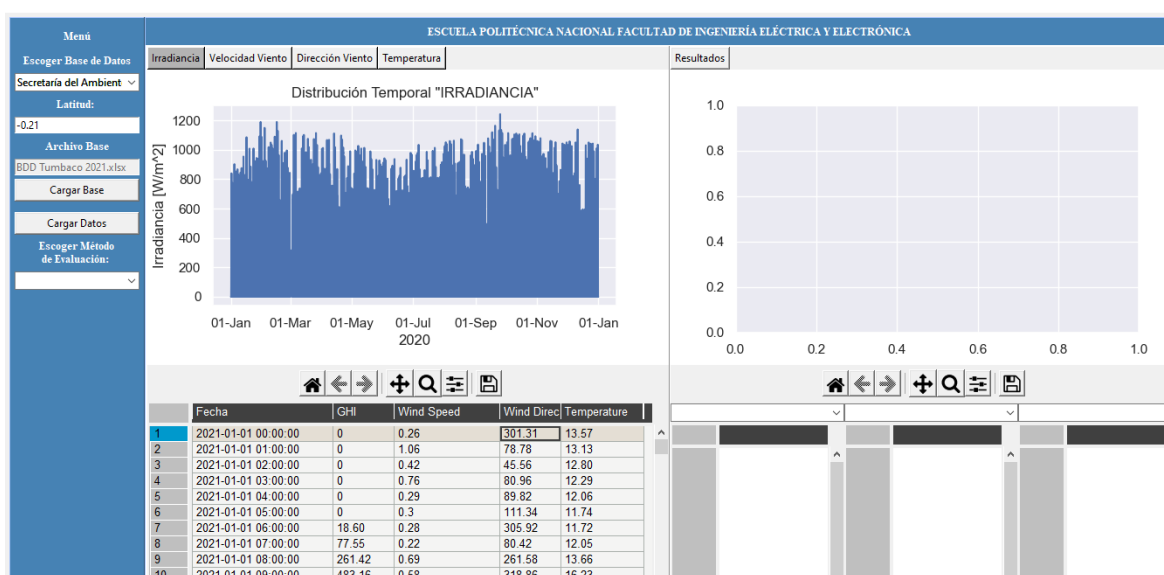


Figura A.15 Cargar datos del archivo seleccionado.

Selección del tipo y método de evaluación

Al igual que en la sección anterior se escoge el tipo de evaluación de los cuales tenemos la evaluación solar y la evaluación eólica, dentro del método de evaluación, cada tipo de evaluación cuenta con dos métodos, la evaluación solar cuenta con el método de Masters y el método de Tiwari. La evaluación eólica cuenta con el método cronológico y el método estadístico de (Weibull). Como se presenta en la Figura A.8, A.9

Tipo de evaluación eólico

Una vez seleccionado el tipo y el método deseado se repiten los pasos mencionados anteriormente se escoge el aerogenerador deseado y se presiona el botón graficar y presentan los resultados mensuales dependiendo del método seleccionado, como se presentó anteriormente en la Figura A.10, en la parte superior derecha se presentan los resultados con unas pestañas que permiten seleccionar que grafica se desea ver o descargar, al seleccionar la evaluación eólica las pestañas de resultados son: Curva de

potencia del aerogenerador, energía mensual solo para método cronológico, rosa de los vientos normalizada, rosa de los vientos tipo histograma, rosa de los vientos tipo mapa, frecuencia de direcciones.

Resultados tabulados

En la parte inferior derecha se presentan tres pestañas en las que se puede seleccionar los resultados en forma tabulada como se presentó en la Figura A.11

Tipo de evaluación solar

Se realiza el mismo procedimiento como el Figura A.8 y A.9, se escoge el tipo de evaluación y método a utilizar en este caso el tipo solar y método de Masters, una vez seleccionado el tipo y método a usar se escoge el tipo de panel solar, o a su vez se puede editar los valores de panel solar para comodidad de usuario, también se ingresa el ángulo de inclinación del panel o se deja el valor por defecto de 15° de inclinación, después que se haya definido el tipo de panel o parámetros ingresados por el usuario se presiona el botón “Graficar”, y los resultados aparecen en la parte superior derecha con pestanas que permiten visualizar el resultado requerido por el usuario como se mostró en la Figura A.12, las pestañas de resultados son: Energía mensual para una superficie horizontal, energía mensual para una superficie inclinada, energía mensual para un seguidor de 1 eje (solo método de masters), energía mensual para un seguidor de 2 ejes (solo método de masters), comparación mensual para de los resultados mencionados.

Resultados tabulados

En la parte inferior derecha se presentan tres pestañas en las que se puede seleccionar los resultados en forma tabulada como se presentó en la Figura A.13