


## Taller Semestral del Proyecto: “Perfeccionamiento del Sistema de Pronóstico Energético para Parques Eólicos y Fotovoltaicos conectados al Sistema Eléctrico Nacional (SEN)”



<https://cu-id.com/2377/v29n4e01>

### Project Semester Workshop: “Improvement of the Energy Forecast System for Wind and Photovoltaic Parks connected to the National Electric System (SEN)”

 Ibis R. Rivero Llerena<sup>1\*</sup>,  Alfredo Roque Rodríguez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Física de la Atmósfera. Instituto de Meteorología, La Habana, Cuba.

El día 30 de junio 2023 se efectuó el Taller semestral correspondiente al proyecto Perfeccionamiento del Sistema de Pronóstico Energético para Parques Eólicos y Fotovoltaicos conectados al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), en el salón de reuniones del restaurante “El Carmelo”, Vedado, con la participación de 17 investigadores y especialista del Centro de Física de la Atmósfera del Instituto de Meteorología y el INSTEC, con el objetivo de dar a conocer la marcha de los resultados previstos para el 2023, incluyendo publicaciones, eventos y talleres, preparación del IV Taller de Meteorología y Energía a celebrarse en diciembre y pasos iniciales para la III Feria Internacional de Energías Renovables en el 2024.

Las palabras iniciales estuvieron a cargo del jefe del proyecto: Lic. Alfredo Roque Rodríguez, dando a conocer la agenda de trabajo a desarrollar en el taller haciendo énfasis en las actualizaciones de los resultados comprometidos y las salidas correspondientes, incluyendo informes, publicaciones, etc. Un segundo momento estuvo dedicado a la realización del IV Ta-

ller de Meteorología y Energía, dado que generalmente este taller está asociado a los proyectos que se están ejecutando actualmente. Se da a conocer por el jefe del proyecto, que la idea, es lograr que este taller esté en correspondencia con lo que se está haciendo internacionalmente, como es la VII Conferencia Internacional de Meteorología y Energía, que tuvo lugar en Italia, y que concluyó el pasado día 29 de junio, donde se abordaron diferentes tópicos de trabajo que vinculan la meteorología con el sector de la energía y que de alguna manera habría que explorar cómo introducir en nuestro país las experiencias que se vienen alcanzado en esta esfera. Esa conferencia se creó a partir de un llamado que hizo la Organización de Naciones Unidas (ONU) para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera producto de la quema de combustibles fósiles y la respuesta que dio la Organización Meteorológica Mundial (OMM) de aunar ambas temáticas para obtener resultados aplicables y contribuir a la meta de cero emisiones netas con la introducción de fuentes de energías limpias.

\*Autor para correspondencia. MsC. Ibis R. Rivero Llerena. E-mail: [ibisramona@gmail.com](mailto:ibisramona@gmail.com)

MsC. Ibis R. Rivero Llerena. Centro de Física de la Atmósfera. E-mail: [ibisramona@gmail.com](mailto:ibisramona@gmail.com).

Lic. Alfredo Roque Rodríguez. Centro de Física de la Atmósfera. Instituto de Meteorología. E-mail: [alfroquerodriguez@gmail.com](mailto:alfroquerodriguez@gmail.com)

**Conflicto de interés.** Declaramos, no tener ningún conflicto de interés

**Contribución de los autores:** **Concepción y diseño de investigación:** Ibis R. Rivero Llerena. **Adquisición de datos análisis e interpretación:** Alfredo Roque Rodríguez e Ibis R. Rivero Llerena. **Estructura y revisión de artículo:** Ibis R. Rivero Llerena y Alfredo Roque Rodríguez.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Teniendo en cuenta las actualizaciones de los resultados comprometidos del proyecto para el primer semestre del 2023 se realizaron las siguientes presentaciones:

#### **Eólica**

1. Actualización de los pronósticos numéricos operativos a corto plazo de la rapidez del viento y potencia eólica.

Lic. Alfredo Roque Rodríguez

2. Error Medio Absoluto del pronóstico de la rapidez del viento para los parques eólicos de Gibara I y II teniendo en cuenta los TSS influyentes en la región.

Lic. Dayanis M. Patiño Ávila

3. Comparación del pronóstico inmediato del viento generado por el modelo WRF y dos modelos LSTM.

Dra. Maibys Sierra Lorenzo

Se informa por parte del jefe del proyecto que estos resultados marchan bien en su ejecución y además fueron presentados en el I Simposio de Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible dentro de la Convención Científica Internacional 2023 Saber UH, entre los días 29 de mayo - 2 de junio y la X Conferencia Internacional de Energía Renovables, Ahorro de Energía y Eficiencia Energética CIER 2023, entre los días 21-23 junio.

Los trabajos realizados se basan en el uso de la modelación numérica y el empleo de las redes neuronales los cuales se corresponden con los objetivos previstos en el proyecto. En las ponencias se volvió a reafirmar la necesidad de contar con series de datos confiables en los lugares de emplazamientos para contribuir a la realización de pronósticos más confiables.

El jefe del proyecto, hizo alusión a las palabras del compañero Ing. Pavel Luis Angulo Peña, Jefe del Grupo del Programa Eólico, MINEM durante la sección de energía eólica celebrado en CIER 2023, cuando informó que todas las inversiones actuales y futuras contarán en los parques eólicos que se instalen con una torre de medición cercana al parque, con un sistema de medición, transmisión y almacenamiento que se hará llegar a los especialistas involucrados en el desarrollo de esta actividad, incluyendo al Insmet.

#### **Solar Fotovoltaica**

1. Diseñar e implementar un proceso de monitoreo y control de mediciones en parques fotovoltaicos. Manual de procedimiento.

Lic. Israel Borrajero Montejo

2. Verificación del pronóstico energético para parques fotovoltaicos, teniendo en cuenta la asimilación de datos.

Lic.: Israel Borrajero Montejo

En cuanto a esta parte de las presentaciones el Lic. Israel Borrajero Montejo, primeramente, expuso el resultado comprometido para este semestre del 2023, el cual está concluido, pero que no se podrá implementar hasta tanto no se establezca un adecuado sistema de conexión entre los parques solares fotovoltaicos, INSMET y despacho Nacional de Carga (DNC) que permita su correcta implementación y operación.

Aquí nuevamente la falta de mediciones confiables conspira contra la calidad de los resultados obtenidos, lo cual también es conocido por las autoridades pertinentes. Esta situación resulta más crítica aún por el hecho de que la mayor inversión en el uso de las fuentes renovables de energía se encuentra en los parques solares fotovoltaicos conectados al SEN.

En cuanto al segundo resultado, el cual se espera culminar y defender ante el consejo científico en el mes de octubre, se encuentra en una ejecución normal.

Como resultado de los trabajos realizados se encuentran en fase de publicación tres artículos científicos.

Con respecto a la preparación del IV Taller de Meteorología y Energía y III Feria Internacional de Energías Renovables, se pretende organizar un Taller Nacional con la participación de todas la FRE. Se espera contar con la presencia de entre 50-70 personas. Para la ejecución del IV Taller de Meteorología y Energía en principio la fecha a proponer es la primera semana de diciembre del presente año, con la participación de especialistas e investigadores nacionales y promover la participación extranjera de manera tal que puedan mostrar la experiencia de sus países de cómo ha sido el vínculo de la Meteorología con el sector Energético.

#### **ACCIONES DE SEGUIMIENTO**

Desarrollar investigaciones a nivel de maestría o de diploma, teniendo en cuenta los datos de estaciones meteorológicas automáticas directamente en la parametrización de los flujos turbulentos dentro de la capa superficial atmosférica sobre Cuba.

Concluir la publicación de los artículos relacionados con la parte Solar Fotovoltaica.

Acciones organizativas desde el punto de vista científico y logístico que garanticen la realización del IV Taller de Meteorología y Energía en la primera semana del mes de diciembre 2023, con una participación amplia de la UNE, MINEN, FRE, CMP y otros, así como invitados extranjeros, con una cobertura periódica.

Realización en este año, de trabajos de preparación para la participación del INSMET en la III Feria Internacional de Energías Renovables del 2024, relacionado con la divulgación de la especialidad.