

# TRANSFORMA

Boletín Informativo | Proyecto Transición Energética | República Dominicana



## Video informativo sobre sistema de pronósticos de Generación Solar y Eólica

Con el objetivo de difundir este hito en la integración de renovables, se realizó un video corto y explicativo, mostrando los principios básicos de esta tecnología.

### Estudio de “Nivel de Penetración Fotovoltaica Permisible en las Redes de Distribución Dominicanas”

Se espera que los resultados del estudio apoyen a las autoridades del sector en la toma de decisiones para la actualización del marco regulatorio

### Revisión de los Códigos de Red del Sistema Eléctrico Dominicano

El incremento en los niveles de penetración de la generación basada en ERV, hace necesaria la revisión de las especificaciones técnicas requeridas a las plantas que utilizan estas tecnologías



Proyecto  
Transición  
Energética

Como empresa federal, la GIZ asiste al Gobierno de la República Federal de Alemania en su labor para alcanzar sus objetivos en el ámbito de la cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

---

## Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

### Oficinas registradas

Bonn y Eschborn, Alemania

### Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36

53113 Bonn, Alemania

☎ +49 228 44 60-0

📠 +49 228 44 60-17 66

### Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5

65760 Eschborn, Alemania

☎ +49 61 96 79-0

📠 +49 61 96 79-11 15

✉ info@giz.de

🌐 www.giz.de

### Registrado en

Corte local (Amtsgericht) Bonn, Alemania: HRB 18384

Corte local (Amtsgericht) Frankfurt am Main, Alemania: HRB 12394

**VAT no.** DE 113891176

**Tax no.** 040 250 56973

### Presidente del Consejo de Supervisión

Martin Jäger, Secretario de estado

### Consejo de Administración

Tanja Gönner (Presidenta del Consejo de Administración)

Ingrid-Gabriela Hoven

Thorsten Schäfer-Gümbel

---

## CRÉDITOS

**Director:** Clemens Findeisen, Director del Proyecto Transición Energética.

**Editor:** Alejandro Velázquez, Asesor Junior en Energía Renovable, Proyecto Transición Energética.

**Editorial invitado:** Alfonso Rodríguez, Viceministro de Ahorro y Eficiencia Energética.

**Colaboraciones:** MSc. Ing. Ruben Chaer, Instituto de Ingeniería Eléctrica de Uruguay; Manasés Mercedes, Asesor de Energías Renovables y Cambio Climático Proyecto Transición Energética; Charly de la Rosa, Dirección de Energía Renovable del Ministerio de Energía y Minas; Evgueni Matías, Asesor Energías Renovables y Cambio Climático del Proyecto Transición Energética; Alejandro Velázquez, Asesor Junior en Energía Renovable del Proyecto Transición Energética.

# CONTENIDO

- 02** Resultados del primer semestre del servicio de pronóstico de generación de energía renovable variable
- 04** Aplicación de SimSEE a la planificación de inversiones de generación eléctrica en República Dominicana
- 08** Publicaciones realizadas en el marco del Proyecto Transición Energética
- 10** Estudio de “Nivel de Penetración Fotovoltaica Permisible en las Redes de Distribución Dominicanas”
- 12** Revisión de los Códigos de Red del Sistema Eléctrico Dominicano
- 14** Informes Mensuales de la Generación de Energías Renovables en el OC – SENI para el 2020
- 17** Video informativo sobre sistema de pronósticos de Generación Solar y Eólica
- 18** Proyecto de Electrificación Rural en la Comunidad de Sabana Real
- 20** Recursos Humanos



# EDITORIAL



## Alfonso Rodríguez

Viceministro de Ahorro y Eficiencia Energética,  
Ministerio de Energía y Minas (MEM)

### 2020 el año de La Pandemia y El Cambio

Durante el 2020, República Dominicana tuvo que cerrar sus fronteras a causa de una pandemia, un hecho histórico donde por primera vez, en más de un siglo, los dominicanos empezamos a entender que “El Cambio” era lo que el COVID nos depararía a vivir diariamente.

La pandemia nos demostró que ningún estado situacional es continuo, y cosas que pensábamos estables, como las cadenas de suministros de combustibles destinados a generar energía, dejaron de serlo en cuestión de horas. Llegó y cambió nuestra forma de vida, no obstante, la sociedad de hoy, que demanda más información, pudo adaptarse a la nueva cotidianidad, en gran parte al suministro de energía eléctrica, que en muchos momentos en nuestro país se vio en riesgo, ya que, en nuestra matriz de generación, las energías renovables sólo representan un 7%, haciéndonos bastante vulnerables en autosuficiencia energética.

En la República Dominicana, el 2020, además de la pandemia, incluyó un proceso democrático de elecciones presidenciales que clamó por “El Cambio”, colocando el 16 de agosto al Sr. Luis

—Continúa—

## —Continuación del Editorial—

Abinader como nuevo presidente de la República Dominicana, quien designó al Ing. Antonio Almonte con el cargo de Ministro de Energías y Minas, y quien desde el primer día de su gestión se ha encargado de que la consigna “Cambio” deje de ser una promesa y se convierta en una realidad en el sector energético. Parte de esa misión de cambio, ha sido asignada al Viceministerio de Ahorro y Eficiencia Energética, a quien se le encomendó la tarea de gestionar las políticas, normativas y promoción de proyectos de las energías renovables, y de crear una verdadera política de ahorro y eficiencia energética en el país.

Para lograr los objetivos de este Viceministerio, se identificaron colaboradores claves como la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ), con quienes se ratificaron acuerdos de cooperación y se está en proceso de reorientación de los proyectos. En el marco del *Proyecto Transición Energética* (PTE) se realizó entre otros, el Estudio de Penetración Fotovoltaica Admisible en las Redes de Distribución, el informe sobre Planificación y Expansión de la Red Eléctrica (OLADE) y los Resúmenes Mensuales de Generación de Energía Renovable, que se publican todos los meses en la página web del proyecto.

En el marco del proyecto TAPSEC, se está trabajando en la revisión de Código de Red con el fin de compendiar la elaboración de un nuevo Código de Red para República Dominicana que permita la integración confiable de energías renovables variables. Estas y otras gestiones de apoyo al sector que al momento de esta edición están en proceso.

Lo anterior expuesto tiene implicaciones relevantes para los planes del desarrollo y penetración de las energías renovables en el Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI) y, por ende, para el avance en la calidad de vida del país, ya que la cantidad de energía que una sociedad consume y la eficiencia con la que la transforma y utiliza, será directamente proporcional al nivel de desarrollo obtenido. Dicho esto, estamos siendo protagonistas y testigos de los cambios necesarios, prometidos y esperados por la sociedad dominicana.

# Resultados del primer semestre del servicio de pronóstico de generación de energía renovable variable

Junio, 2020. Como se había comunicado en ediciones pasadas, el *Proyecto Transición Energética* colaboró con el Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional (OC-SENI) en la realización de la consultoría **“Apoyo a la mejora de los pronósticos a corto plazo de energías renovables en la República Dominicana”**. Esta se hizo con el objetivo de analizar el sistema de pronóstico de energía solar y eólica a la red utilizado hasta el 2019, incluyendo las acciones del operador de la red originadas por los datos de este pronóstico.

Este estudio arrojó conclusiones reveladoras. En general, la precisión de la mayoría de las predicciones analizadas durante la consultoría no cumplió el estándar que debería esperarse según el estado tecnológico actual de los servicios de pronósticos de generación de energías renovables.

A raíz de estas conclusiones, la empresa consultora realizó una serie de recomendaciones, entre las cuales estaba la necesidad que el OC-SENI contratara un sistema centralizado de pronóstico, es decir, que reciba pronósticos de unidades de energía renovable variable (ERV) de uno o más proveedores de servicios y, por lo tanto, las previsiones no se recogerían de los operadores de planta individuales. Las experiencias de otros países evidencian que un enfoque de pronóstico centralizado garantiza una alta calidad en todas las unidades de ERV.

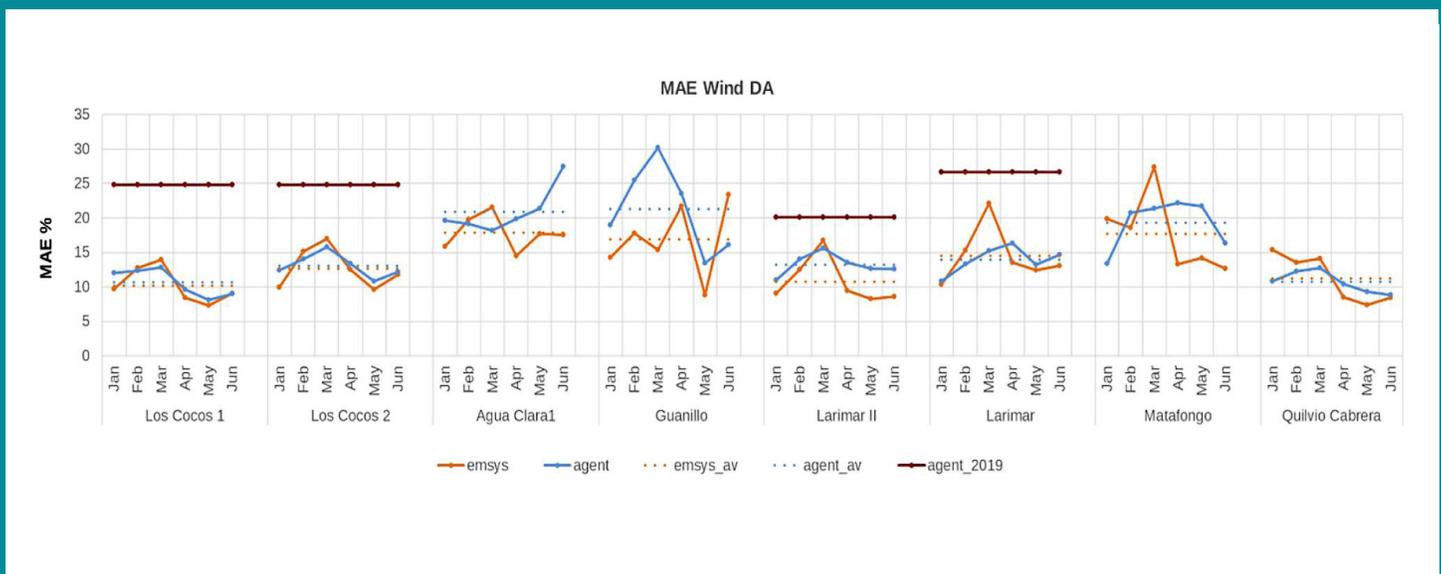
Acogiéndose a esta recomendación, el *Proyecto Transición Energética* se dispuso a apoyar nuevamente al OC-SENI, con la contratación por un año, de un **Servicio de Pronóstico de Generación de ERV**, como prueba piloto de los beneficios que esto traería a la programación y operación del sistema eléctrico dominicano para todo el 2020. La empresa contratada es Energy & Meteo Systems, reconocida empresa internacional especializada en este servicio, pronosticando energía renovable para centrales que representan más de 130 GW de capacidad instalada.

Durante los primeros seis meses de este servicio se observaron resultados muy satisfactorios. Evaluando este periodo se observa que para los parques para los cuales se dispone una comparación de pronóstico de los agentes hay una mejora de hasta un 14% con respecto al desempeño promedio de los pronósticos enviados por los agentes el año pasado.

Además, se muestra una alta precisión de los pronósticos centralizados enviados al OC por parte de la empresa que ofrece el servicio cuando se realiza una comparación de las métricas del error con los pronósticos enviados por los agentes en la actualidad. En general se muestra un desempeño promedio entre 4% y 67% mejor que el de los agentes para los pronósticos eólicos en día en adelante y un 14% a 80% para el intradía basado en el MAE (error medio absoluto, por sus siglas en inglés) promedio. Para la generación solar un 2% y 80% para el día en adelante e intradía respectivamente, basado en el MAE promedio de los seis meses de evaluación.

Asimismo, el primer semestre con esta iniciativa ayudó a identificar aún más oportunidades de mejora en el uso de pronósticos de generación de energías renovables, como las que se describen a continuación:

- Desplazar el funcionamiento de la red (despacho) y los procesos comerciales más hacia el intradía, donde se dispone de un pronóstico más preciso.



MAE para pronósticos de generación eólica día en adelante.

- Garantizar una transferencia electrónica robusta y altamente fiable de las mediciones de generación y la información sobre la disponibilidad.
- No considerar sólo los parques eólicos y solares individuales, sino considerar todo el contexto de la red mirando los agregados en los nodos de la red y tener en cuenta otras variables en los nodos de la red, como la demanda. Adicionalmente ir un paso más allá mirando el flujo de energía previsto en nodos específicos de la red.
- Valorar información adicional sobre la certidumbre de la situación a pronosticar como el spread. Este último proveyendo un rango de certidumbre del pronóstico.
- Tomar en cuenta el pronóstico de rampas incluyendo su spread. Esto le da más información al OC-SENI para prepararse en caso de rampas grandes.

Esta misma experiencia con este servicio ubicó a la República Dominicana como uno de los líderes de la región en lo que respecta a la inserción de energías renovables, lo que permitió que uno de los colaboradores del OC-SENI, el MSc. Ing. Wadenson Félix, fuera invitado a participar como expositor al evento “Fortaleciendo La Red Eléctrica en América Latina y El Caribe: Encuentro regional sobre pronósticos de generación de energía eólica y solar fotovoltaica” el pasado 26 de noviembre. El evento fue organizado por la GIZ, donde el expositor compartió la experiencia dominicana con el servicio de pronósticos, los desafíos encontrados y como ha sido integrado en los procesos de la institución coordinadora.

En los próximos meses se estará evaluando nuevamente el rendimiento del servicio de pronóstico durante el último semestre del año 2020, proveyendo la plataforma para su mejora y, por ende, facilitar una mayor penetración de energías renovables en el sistema eléctrico dominicano.

# Aplicación de SimSEE a la planificación de inversiones de generación eléctrica en República Dominicana

---

**MSc. ING. RUBEN CHAER**  
MONTEVIDEO

Julio, 2020. La plataforma de Simulación de Sistemas de Energía Eléctrica (SimSEE) fue desarrollada por el Instituto de Ingeniería Eléctrica del Uruguay. Uno de los objetivos centrales del desarrollo fue disponer de una plataforma gratuita, de código abierto, que permitiera el modelado detallado de las energías renovables no-convencionales y que pudiera ser usada sin restricciones para propósitos académicos, de investigación. Otro objetivo fue el poner a disposición de los profesionales del sector una herramienta que permitiese tener un lenguaje común y la posibilidad de evaluar en forma crítica, con fundamentos, las alternativas en los ámbitos de toma de decisiones.



Curso Introductorio. Santo Domingo, febrero 2020.

Con SimSEE es posible modelar y simular la operación óptima de sistemas de generación de energía eléctrica. Es utilizable tanto en el largo plazo para tareas de planificación de inversiones como en el mediano y corto plazo para la programación del uso de los recursos del sistema para lograr el menor costo de abastecimiento de la demanda eléctrica. Para más información sobre SimSEE vea la **web:( <https://simsee.org>).**

A inicios de 2020, OLADE, el MEM y la GIZ promovieron mi participación en el “*Proyecto Transición Energética - Fomento de Energías Renovables para implementar los Objetivos Climáticos en la República Dominicana*”. La idea fue hacer un curso y un taller que le permitiese a un grupo de profesionales de República Dominicana adquirir los conocimientos necesarios para utilizar la herramienta SimSEE para simular la operación del sistema electroenergético de República Dominicana y facilitar así la toma de decisiones en los diferentes horizontes temporales, con especial hincapié en la planificación de inversiones. Se proyectó inicialmente un Curso Introductorio en Santo Domingo y un Taller de Modelado para la elaboración de los modelos

detallados del SENI para que quedaran disponibles para su uso por los profesionales del sector.

El Curso Introductorio en Santo Domingo se llevó a cabo en febrero 2020. Participaron profesionales de las instituciones del sector (MEM, CDEEE, CNE, SIE, ETED y OC). El objetivo principal fue mostrar en forma práctica, usando la herramienta SimSEE, los fundamentos de la planificación de inversiones en generación eléctrica y del despacho óptimo de dichos sistemas. Se puso especial énfasis en los cambios que trae aparejada la incorporación de Energías Renovables Intermitentes (ERI) en forma masiva. Uno de los puntos fuertes de SimSEE es la capacidad de construir modelos que representan conjuntos de variables aleatorias manteniendo las correlaciones entre las diferentes variables y con sus pasados. Esta capacidad de modelado es indispensable a la hora de considerar la incorporación masiva de ERI. Uno de los objetivos del curso era transferir este conocimiento y mostrar que el correcto modelado de las ERI permite considerar en su justa medida las dificultades asociadas a la Intermitencia, que generalmente resulta muy inferior a la percepción subjetiva que solemos tener de las mismas.



Plan de inversiones.

El curso se desarrolló con éxito, logrando durante el mismo construir un primer modelo en SimSEE del sector de generación eléctrica de República Dominicana y lanzar una optimización de inversiones en base a plantear una proyección de la demanda de energía futura y a hipótesis simplificadas de las opciones de inversión disponibles. El éxito se debió en gran medida al interés demostrado por los profesionales que participaron del mismo que colaboraron en forma crítica en la discusión de las hipótesis y en la construcción del modelo. Durante el curso los participantes fueron aportando información del SENI en base a la cual se fue construyendo el modelo en SimSEE.

**Taller de Modelado.** Inicialmente se pensó realizar el Taller de Modelado en Montevideo y que participaran del mismo aquellos profesionales que habiendo realizado el Curso Introductorio tuvieran interés en participar directamente en la elaboración de los modelos detallados del SENI en SimSEE. Lamentablemente, se desató la pandemia COVID-19 lo que nos obligó a reformular el taller hacia la elaboración por mi parte de los modelos del SENI aptos para la planificación de inversiones y para la programación de la operación y la elaboración de un plan indicativo de las futuras inversiones de generación. El trabajo se realizó en base a reuniones virtuales con el conjunto de profesionales de República Dominicana que fueron aportando la información de detalle, como ser las series de caudales a las centrales hidráulicas, las interconexiones hidráulicas entre los erogados y aportes de cada central, los detalles en cuanto a los embalses, caídas y rendimientos. En forma similar se incorporó la información del parque térmico existente y de los parques eólicos y solares.

Una vez construido el modelo completo del SENI, se realizaron simulaciones y se presentaron los resultados para someterlos a una revisión crítica y lograr así re-calibrar lo necesario gracias

a la realimentación de los expertos en cada área de República Dominicana.

Dado que la tendencia mundial es a la incorporación masiva de ERI, se consideró de primordial importancia lograr un modelado del recurso eólico y solar de República Dominicana, que tuviese en cuenta las correlaciones entre los recursos con las horas del día, así como la variabilidad de estos. Para ello, se seleccionaron diez zonas distribuidas en el territorio nacional y en base series horarias (12 años en base a re-análisis de los modelos de la atmósfera) y se construyó un modelo estocástico para su uso en SimSEE.

Para la confección del plan de inversiones se utilizó el Optimizador distribuido de Funciones de Alto Costo de Evaluación (OddFACE). OddFACE es una herramienta de optimización (parte de la plataforma SimSEE) que utiliza el modelo creado del SENI junto con opciones de expansión y en base a probar diferentes planes de expansión selecciona aquel de menor costo total. Para el modelado de la flexibilidad necesaria de las térmicas e hidráulicas para dar seguimiento al equilibrio de potencia compensando las variaciones de las ERI, se consideró un paso de integración diario y se clasificaron las térmicas entre térmicas de base (ciclos combinados, centrales de carbón) y térmicas de punta. A las térmicas de base se les permitió tener solo un arranque por día, limitando así su uso para el seguimiento de variabilidades. Las opciones de expansión térmicas consideradas fueron ciclos combinados y térmicas de punta (que pueden ser turbinas aeroderivativas o moto-generadores), ambos funcionando con gas natural. Como ERI se consideró la posibilidad de expandir en base a eólica y solar.

Los estudios realizados dieron lugar al informe: **“PLANIFICACIÓN DE INVERSIONES EN GENERACIÓN ELÉCTRICA DE REPÚBLICA DOMINICANA 2040”** que se encuentra disponible en: (<https://bit.ly/PlanGeneraciónRD>). En este informe, se presenta un plan de inversiones de generación eléctrica para cubrir la demanda futura del SENI hasta el año 2040. y en forma resumida las conclusiones son:

**Eólica.** En el horizonte de análisis se incorporan al SENI 5,000 MW de eólica comenzando en el año 2025. Los primeros 3,000 MW se instalan entre el 2025 y el 2031 lo que implica un ritmo de incorporación de eólica de 430 MW/año.

**Solar.** La instalación de nuevas plantas de energía solar comienza en el año 2030 con 50 MW llegando a incorporar 400 MW al año 2036 totalizando así 563 MW de solar en el SENI.

**Centrales térmicas.** En 2033, el sistema incorpora la primera Térmica de Punta (60 MW) y recién en 2038 realiza la primera inversión en ciclo combinado.

**Reducción de emisiones GEI.** El Plan de Inversiones resultante implica, a 2033, una reducción de 40% en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por MWh generado.

## Impactos de los cambios en la matriz

La incorporación de energías eólica y solar reduce los factores de uso de las centrales térmicas a 50% para las centrales de base y a valores entre 15 y 18% para las centrales de punta. Esto significa un cambio importante respecto al funcionamiento actual, lo que ameritaría una revisión de la forma en que perciben la remuneración dichas centrales. En el mismo sentido, las centrales hidroeléctricas y las térmicas de punta tendrán un uso diferente al actual, prestando un servicio de dar flexibilidad a la operación del SENI lo que permite la incorporación de las energías eólica y solar.

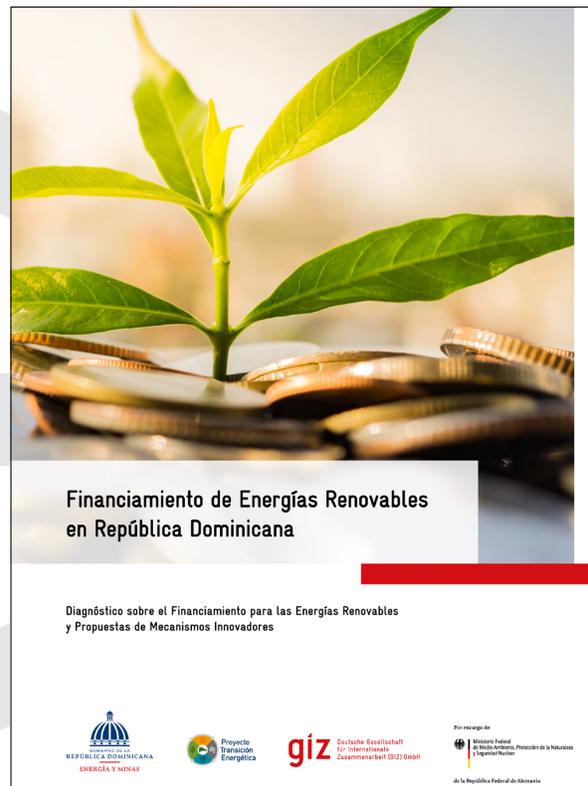
**Tres Etapas.** Los resultados permiten caracterizar tres etapas de la expansión del SENI. Etapa inicial del 2020 al 2024 en el que no es necesario realizar expansiones de la generación y en el que los precios de los combustibles están bajos por el efecto y consecuencias remanentes del COVID-19. Etapa eólica, del 2025 al 2030 con una fuerte expansión eólica. Y por último la Etapa multi-fuente, del 2031 en adelante donde se continúa con la expansión eólica a menor ritmo y comienza a ser conveniente incluir energía solar y térmica.

Finalmente, cabe destacar que la capacitación realizada y el producto de esta consultoría se deben considerar como una etapa más de un camino de mejora continua. Se identifican como posibles próximos trabajos: **i)** Integración de las herramientas suministradas a las diferentes etapas de la programación de la operación del SENI en períodos semestrales, mensuales, semanales y diarios. **ii)** La incorporación de un simulador en tiempo real de la operación óptima que pueda asimilar los pronósticos de generación con el estado actual del SENI y generar señales de precios que pudieran en un futuro ser utilizadas por Demandas con Respuesta. **iii)** Incorporación de la planificación de la red de transmisión al problema de optimización de inversiones. **iv)** Adaptación regulatoria para mantener las señales de remuneración alineadas con el óptimo consistente con la incorporación masiva de ERI.

# Publicaciones realizadas en el marco del Proyecto Transición Energética

Septiembre, 2020. Con el fin de promocionar el uso de las energías renovables y eliminar las barreras que limitan su crecimiento en la República Dominicana, el Proyecto Transición Energética ha apoyado y continúa apoyando diversos estudios que planteen una base técnica para la solución de tales limitantes. Los estudios se han realizado en el marco de los ejes de trabajo del proyecto, siendo estos: Marco regulatorio y comunicación, financiamiento de energías renovables, cambio climático, integración de ERV y proyectos piloto.

Hasta la fecha 5 informes han sido publicados fruto de las consultorías llevadas a cabo, siendo estos: “Financiamiento de Energías Renovables en República Dominicana”, “Diagnóstico del Estado Actual de los Pronósticos de Generación de Energía Renovable”, “Generación Distribuida en República Dominicana”, “Ventanilla Única de Energía Renovable en República Dominicana” y “Actualización del Inventario de Gases de Efecto Invernadero para la Subcategoría Industrias de la Energía (1.A.1)”. **Los informes pueden encontrarse en nuestra página web ([www.transicionenergetica.do](http://www.transicionenergetica.do)), en la sección de “Documentos y Presentaciones” en la categoría indicada debajo de cada portada.**



Categoría: Financiamiento



**Diagnóstico del estado actual de los pronósticos de generación de energía renovable**

Apoyo a la mejora de los pronósticos a corto plazo de energías renovables variables en la República Dominicana.






Por encargo de:  
Ministerio Federal del Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear  
de la República Federal de Alemania

Categoría: Integración Energías Renovables Variables



**Ventanilla Única de Energía Renovable en República Dominicana**

Diagnóstico y mecanismo para la creación e implementación de la Ventanilla Única de Energía Renovable en la República Dominicana






Por encargo de:  
Ministerio Federal del Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear  
de la República Federal de Alemania

Categoría: Ventanilla Única



**Generación distribuida en República Dominicana**

Nivel de penetración fotovoltaica permisible en las redes de distribución dominicanas y medidas de mitigación






Por encargo de:  
Ministerio Federal del Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear  
de la República Federal de Alemania

Categoría: Generación Distribuida



**Actualización del Inventario de Gases de Efecto Invernadero para la Subcategoría Industrias de la Energía (1.A.1)**

Período 2015-2018






Por encargo de:  
Ministerio Federal del Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear  
de la República Federal de Alemania

Categoría: Cambio Climático

# Estudio de “Nivel de Penetración Fotovoltaica Permisible en las Redes de Distribución Dominicanas”

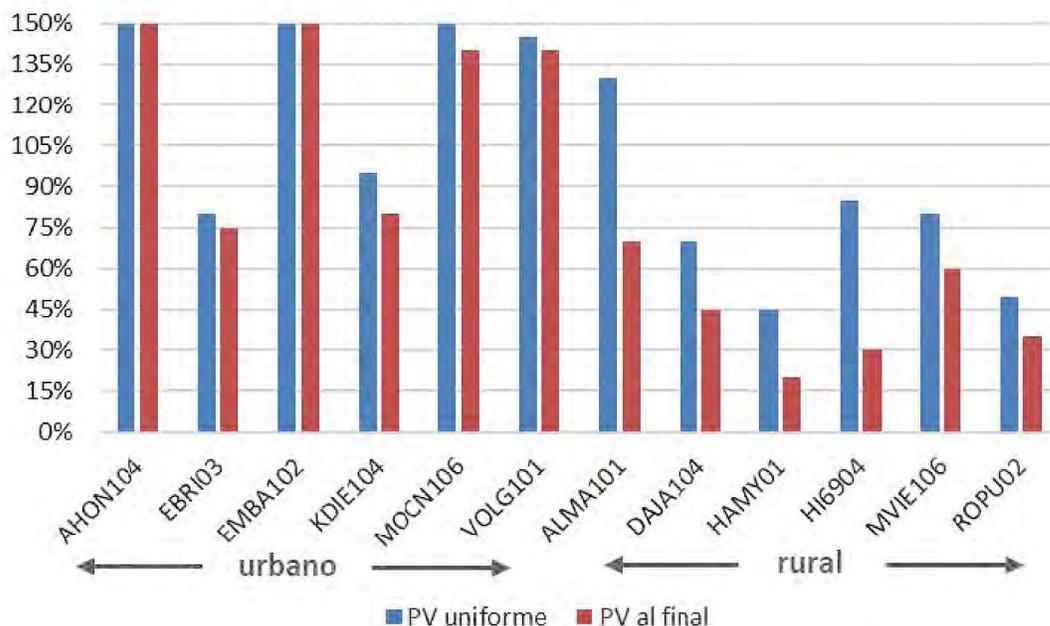
Octubre, 2020. Con el objetivo de proveer soluciones técnicas para el desarrollo de la energía solar fotovoltaica en la República Dominicana, se ha llevado a cabo la consultoría “Nivel de Penetración Fotovoltaica Permisible en las Redes de Distribución Dominicanas”.

La razón de este estudio es que, debido a la naturaleza variable del recurso solar, la generación a raíz de este significa un desafío técnico para los operadores de las redes de distribución. Aspectos como flujos de potencia inverso, protecciones de la red, respuesta a las variaciones en la frecuencia, entre otros, obtienen una importancia aún mayor que en el pasado. Para mitigar cualquier inconveniente relacionado a estos temas, es necesario el uso de nuevas tecnologías y una cuidadosa planificación

de la configuración y características de las redes de distribución, así como de los aspectos regulatorios. Todo esto con fin de promover una mayor penetración de las energías renovables en las redes dominicanas.

El estudio fue financiado bajo el marco del *Proyecto Transición Energética*, y estuvo a cargo de la consultora alemana de amplia experiencia internacional, Energynautics, la cual ha realizado estudios similares en Alemania, Vietnam e India, y ahora en la República Dominicana.

Para validar los resultados y recomendaciones propuestas se creó un comité de revisión compuesto por representantes de las distintas instituciones



Límites de penetración para una distribución de generación FV uniforme y al final de cada circuito representativo estudiado.

incumbentes del sector con el fin de realizar una consideración integral de los resultados y recomendaciones del estudio. Estas instituciones fueron: el Ministerio de Energía y Minas (MEM), la Comisión Nacional de Energía (CNE), la Superintendencia de Electricidad (SIE), la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), las Empresas de Distribución Estatales (EDEESTE, EDESUR y EDENORTE) y la GIZ.

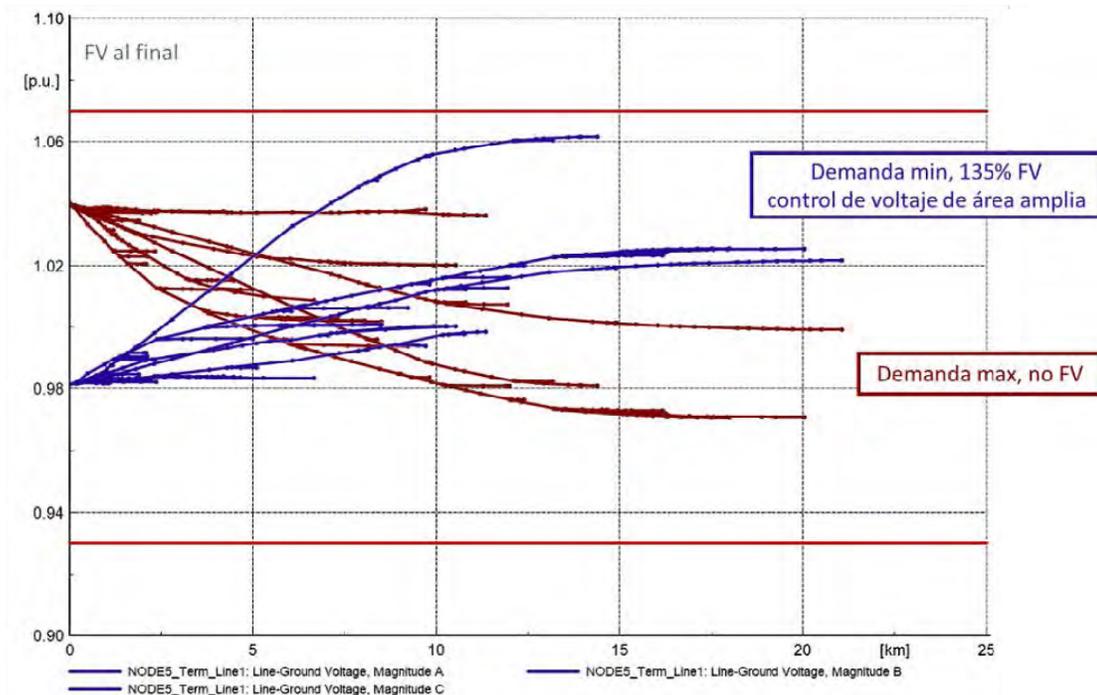
Para producir estos resultados, se seleccionaron 12 circuitos representativos de las empresas EDESUR, EDENORTE y EDEESTE, con los que, mediante herramientas de simulación y análisis especializados, se determinó la capacidad de la red de distribución de operar de manera segura con distintos niveles de penetración FV. En todos los casos estudiados el límite técnico soportado por las redes superó el 15%. En el caso de las zonas urbanas los límites se estiman entre el 75% y 150%. Para las zonas rurales los límites abarcan sobre entre el 25% y 75%.

Adicionalmente, el estudio sugiere medidas técnicas de bajo costo para ampliar los límites actuales mediante el uso de tecnologías establecidas, como inversores inteligentes y recomendaciones

regulatorias para mejorar los procesos de interconexión de los proyectos de generación fotovoltaica en las redes de distribución. Todo esto fue compartido a través de una serie de 6 charlas por partes de los consultores, donde primero se sentaron las bases metodológicas de la investigación, con el fin de garantizar la transparencia y aprobación por parte de las instituciones involucradas, hasta llegar a las conclusiones y recomendaciones.

En resumen, se recomienda ampliar el límite inicial actual para el 25% en zonas rurales y al 50% en los sectores urbanos, haciendo uso de nuevos dispositivos que facilitan esta inserción de energías renovables en las redes de distribución y actualizando las consideraciones regulatorias concernientes a la generación distribuida.

Se espera que los resultados del estudio apoyen a las autoridades del sector en la toma de decisiones para la actualización del marco regulatorio y como guía de las necesidades técnicas para facilitar la gestión de las energías renovables en las redes dominicanas. El estudio está a su disponibilidad en la sección de Documentos y presentación de nuestra página web: [www.transicionenergetica.do](http://www.transicionenergetica.do).



Perfil de tensión de uno de los circuitos seleccionados durante la demanda máxima y una penetración fotovoltaica al final del 135% con control de tensión de área amplia aplicada.

# Revisión de los Códigos de Red del Sistema Eléctrico Dominicano

**CHARLY DE LA ROSA**, DIRECTOR ENERGÍAS RENOVABLES, MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MEM)



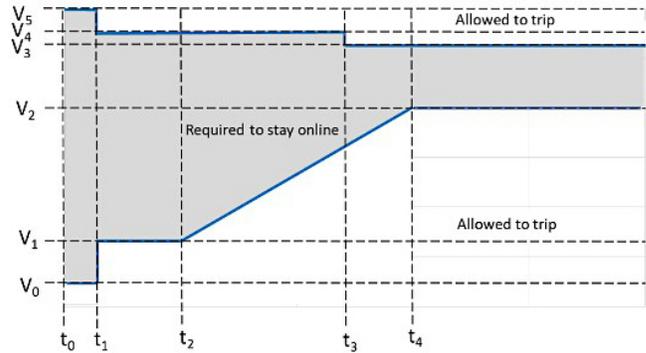
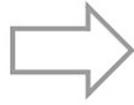
Noviembre, 2019. En cooperación con el Programa Regional de Asistencia Técnica para Energía Sostenible en el Caribe (TAPSEC, por sus siglas en inglés), el cual es implementado por la GIZ, conjuntamente con sus socios políticos CARICOM y el MEM, se identificó y acordó dentro del comité técnico, como eje fundamental para la ejecución exitosa de este programa, el apoyo para la integración a gran escala de las energías renovables variables (ERV) en la red. El obstáculo que se ha reconocido en este punto es que, por razones históricas, las normas técnicas vigentes para la instalación y conexión a la red de instalaciones eléctricas (Código de Red), no fueron elaboradas considerando las particularidades de las tecnologías de generación basadas en ERV.

Esta situación limita el nivel técnico requerido a las plantas de generación que operan con ERV, lo que en la práctica se convierte en un obstáculo para su exitosa integración a la red eléctrica.

La mayoría de los estándares técnicos y operativos del SENI se desarrollaron en un contexto en el que el parque de generación era eminentemente hidrotermal. Sumado a esto, los elementos normativos orientados a las instalaciones de generación con energías renovables variables se introdujeron mayoritariamente en un momento en el que el desarrollo tecnológico de este tipo de instalaciones limitaba su capacidad para contribuir con los niveles de calidad y seguridad de la red.

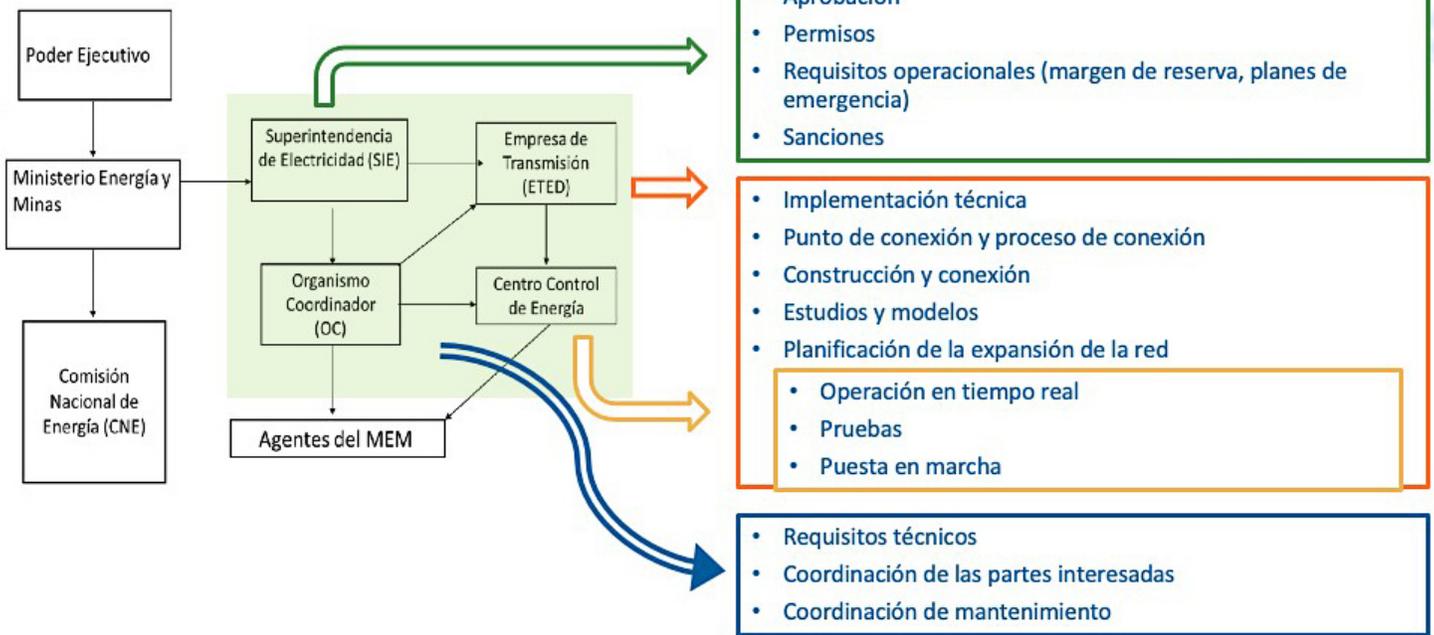
Sin embargo, los nuevos desarrollos tecnológicos permiten que estos parques de generación cumplan con los requisitos exigidos a las demás unidades de generación convencionales. Además, el incremento en los niveles de penetración de la generación basada en ERV, hace necesaria la revisión de las especificaciones técnicas requeridas a las plantas que utilizan estas tecnologías, para que este incremento no se traduzca en un peligro en la seguridad y la calidad con el que opera la red eléctrica.

Es la envoltura de los límites que muestran los requisitos del generador para permanecer conectado en caso de fallo en la red. La curva de los límites de falla debe determinarse teniendo en cuenta las características de protección del sistema.



Es por ello que este momento se considera oportuno realizar una revisión integral de los problemas y requerimientos técnicos exigidos a las plantas de generación que utilizan ERV como fuente primaria. Esto permitiría adecuar la normativa aplicable a las características presentes y futuras de nuestro parque

de generación, así como a las realidades tecnológicas de la industria. Así, estaremos logrando la transición a un parque de generación con mayor penetración de ERV sin comprometer la calidad y seguridad del suministro.



En este punto, debe aclararse, que los códigos para las instalaciones de generación se refieren a la instalación y conexión de las instalaciones mencionadas, pero también a los requisitos relacionados con los parámetros eléctricos y reglas de operación, que deben cumplir.

Para lograrlo, el TAPSEC ha contratado a la consultora alemana Energynautics para asesorar

al Ministerio de Energía y Minas (MEM) y a la Superintendencia de Electricidad (SIE) en la elaboración de un nuevo código de red para República Dominicana que permita la integración confiable de ERV, cuyo primer borrador ha sido compartido con los representantes de cada institución en el comité técnico estratégico y el documento final esperamos terminarlo el primer tercio del 2021.

# Informes Mensuales de la Generación de Energías Renovables en el OC – SENI para el 2020

A continuación, les compartimos los reportes mensuales de generación de energías renovables desde junio hasta octubre del 2020, con los cuales mostramos el aporte de la generación de Energías Renovables al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI).

A la fecha, el sistema tiene una capacidad instalada de EERR No Convencionales de 558.2 MW, representando un 11.3% del total instalado en el sistema (4,921.0 MW). Adicional a éstas, se cuenta con una capacidad de 623.3 MW de hidroeléctricas para un total de 12.7% del total instalado.

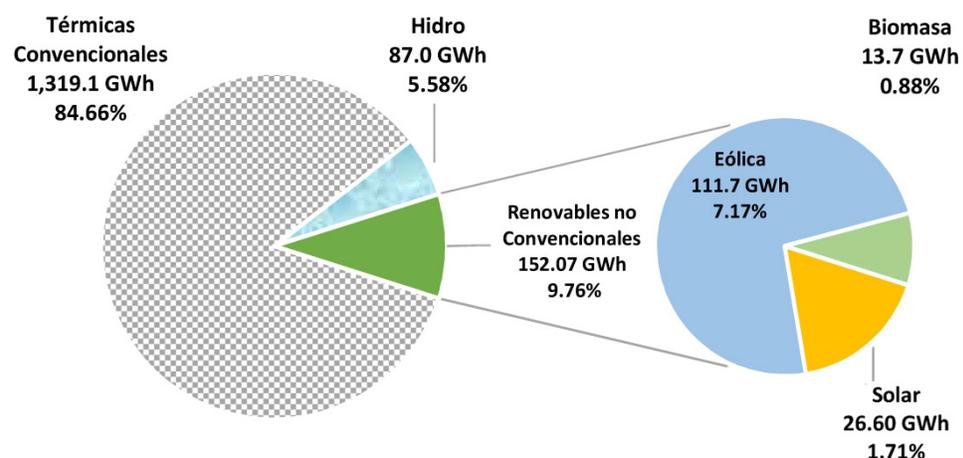
Las EERR no convencionales (eólica, solar y biomasa) aportaron durante los 5 meses reportados, un total de 697GWh de energía, representando un 8.28% del total generado durante estos meses en el sistema (8414 GWh). Adicionalmente, las centrales hidroeléctricas aportaron un 6.06% del total. Por lo que las EERR representaron conjuntamente un 14.34% de la generación total de energía desde junio hasta octubre.

En las gráficas a continuación les desglosamos el detalle, por mes, de los aportes totales mencionados más arriba.

Fuente: elaborado por la Gerencia de Energías Renovables de CDEEE con datos del OC-SENI.

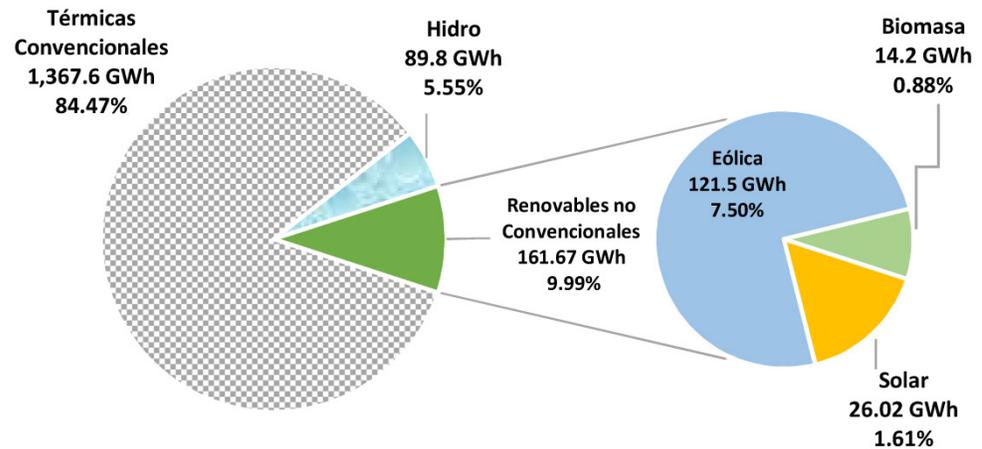
## Junio 2020

### Participación de las EERR en la Generación Neta en el SENI (GWh)



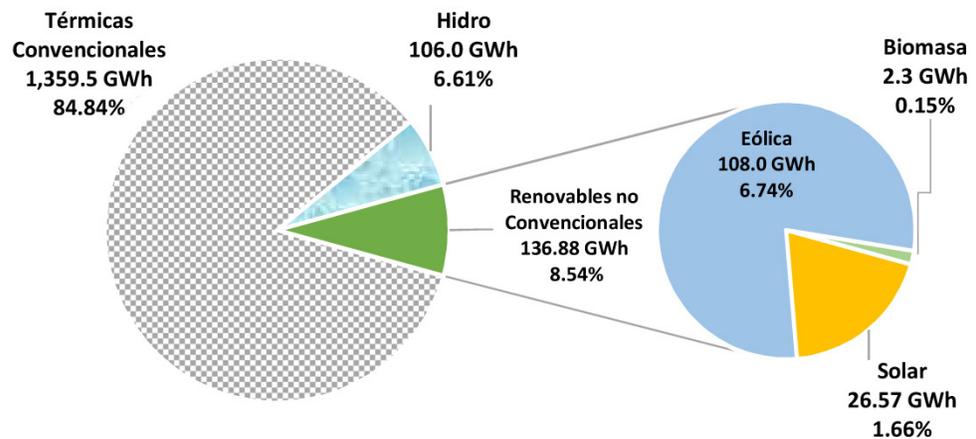
# Julio 2020

## Participación de las EERR en la Generación Neta en el SENI (GWh)



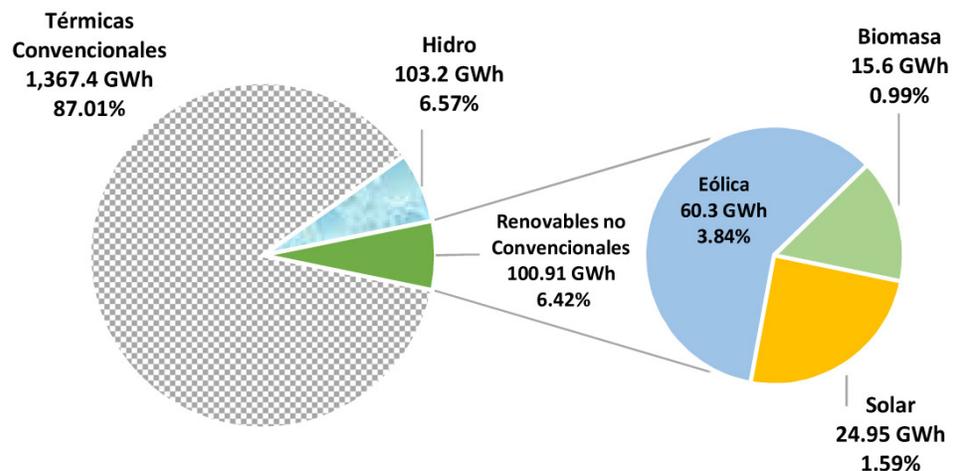
# Agosto 2020

## Participación de las EERR en la Generación Bruta en el SENI (GWh)



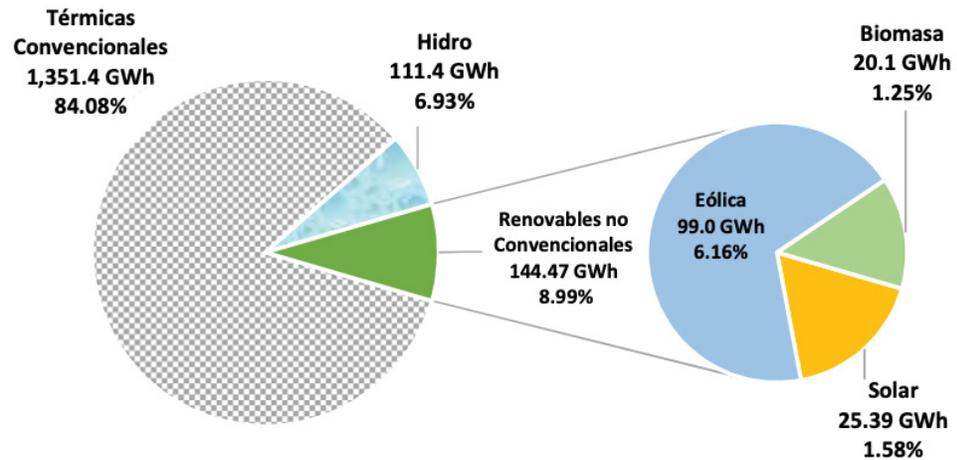
# Septiembre 2020

## Participación de las EERR en la Generación Neta en el SENI (GWh)

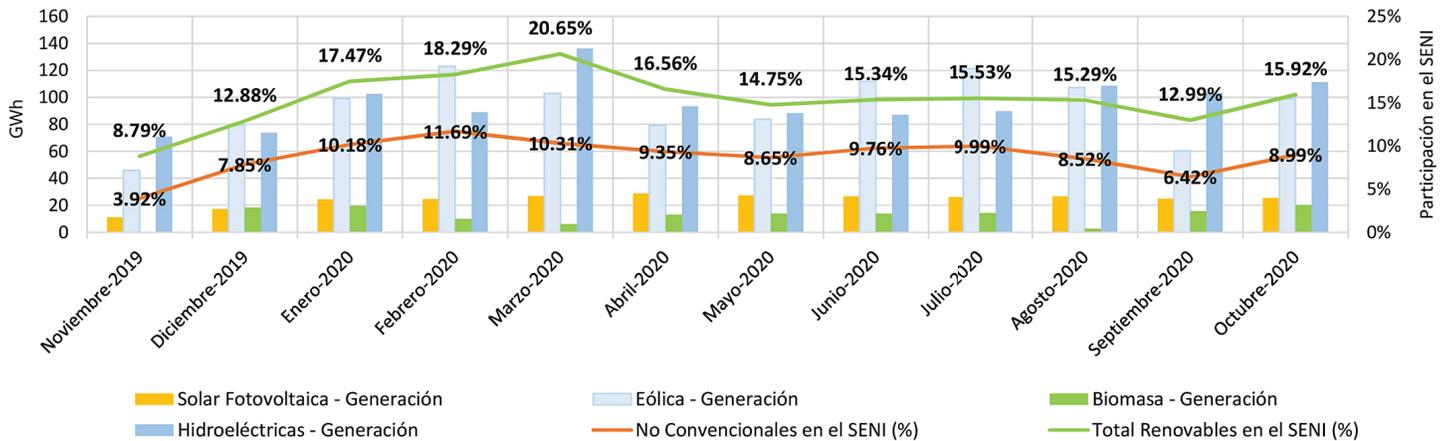


# Octubre 2020

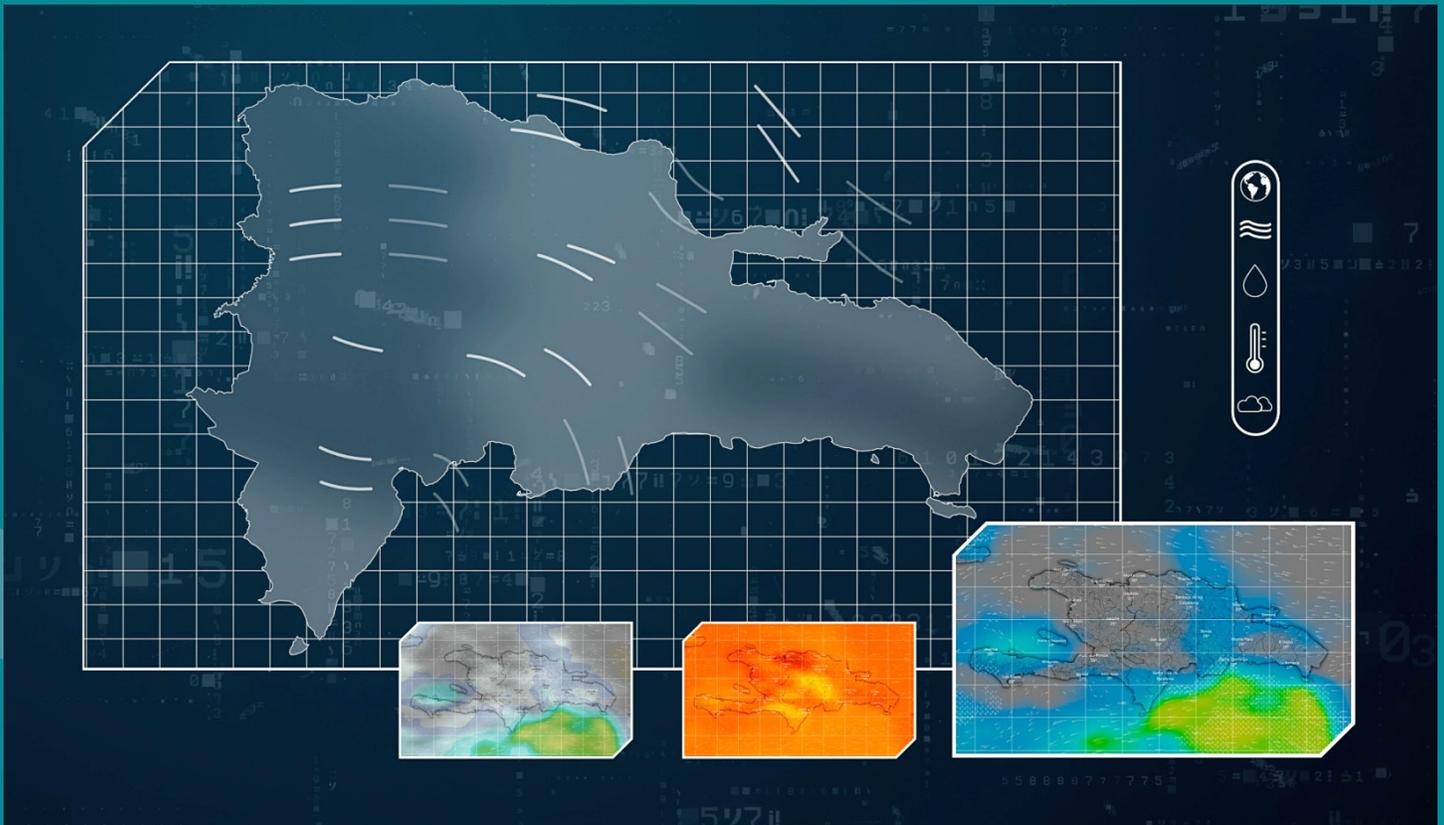
## Participación de las EERR en la Generación Neta en el SENI (GWh)



## Registro mensual de energía neta por fuente de energía primaria de los últimos 12 meses (GWh, %)



# Video informativo sobre sistema de pronósticos de Generación Solar y Eólica



Diciembre, 2020. Desde finales del 2019, el Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado, (OC-SENI) ha tenido a su disposición un sistema centralizado de pronósticos de generación solar y eólica, contratado con apoyo de la GIZ, bajo el marco del Proyecto Transición Energética. Su implementación permite mayor integración de energías renovables solar y eólica, mitigando el impacto que tiene su variabilidad en el sistema. Con el objetivo de difundir este hito en la integración de renovables, se realizó un video

corto y explicativo, donde se muestran los principios básicos de esta tecnología y los beneficios que presenta para la descarbonización de la red. Con esto se busca dar a conocer el trabajo, no solo a los actores del sector eléctrico, sino a un público más general de menor conocimiento técnico.

El video está en nuestro canal de Youtube (Transición Energética RD) o a través del siguiente enlace: <https://youtu.be/gsEwwH45Ors>

## PROYECTO PILOTO

# Proyecto de Electrificación Rural en la Comunidad de Sabana Real

Enero, 2021. En el contexto de fomentar los recursos renovables y aumentar más la participación de proyectos de energía renovable en la República Dominicana, dentro de los ejes de acción del Proyecto Transición Energética existe un componente dedicado al apoyo en el desarrollo de proyectos piloto asociativos e innovadores con miras a generar una mayor aceptación para las energías renovables dentro de la ciudadanía.

En ese aspecto, desde mediados del año 2019 el Proyecto Transición Energética conjuntamente al Ministerio de Energía y Minas (MEM) han identificado en la comunidad rural de Sabana Real la necesidad de un proyecto de electrificación rural que brinde a sus residentes acceso sostenible a la energía eléctrica. Esta comunidad, ubicada en el municipio de La Descubierta de la provincia Independencia presenta un gran potencial solar que podría aprovecharse con la implementación de tecnología solar fotovoltaica, promoviendo el empoderamiento asociativo y organizacional de los comunitarios que habitan en ella.

A principios del año 2020, se contrató via la empresa alemana RENAC (Renewables Academy) los servicios de un consultor experto en proyectos de electrificación rural de la empresa española Aiguasol, con vasta experiencia de trabajo en países en vía de desarrollo. El objetivo fue realizar un estudio de viabilidad y análisis de mejoras y apoyar preparar y ejecutar dicho proyecto en la comunidad de Sabana Real.

Como resultado final dicho levantamiento arrojó la necesidad de instalar en la comunidad una micro central solar fotovoltaica para favorecer al desarrollo comunitario y fomentar la sostenibilidad del proyecto. En este sentido, los objetivos están bien alineados con las aspiraciones de consumo de la comunidad, en especial los emprendimientos productivos comunitarios y privados. En el último cuarto del 2020 y luego de algunas recomendaciones de las nuevas autoridades, la GIZ y el MEM han presentado el proyecto y los resultados del estudio a la Unidad de Electrificación Rural y Sub-Urbana (UERS) para que, con sus capacidades técnicas y su experiencia en campo, puedan integrarse y apoyar en la fase de ejecución.



Actualmente, y luego de varias reuniones, tanto con los equipos técnicos como con los altos directores ejecutivos; las instituciones trabajan en la elaboración y firma de un acuerdo interinstitucional que plasme las responsabilidades que tendrán cada una en la ejecución del proyecto y en los términos de referencia para realizar la compra de los equipos y ejecutar las obras civiles del proyecto. Se espera que el proyecto pueda finalizarse e inaugurarse a mediados de este 2021.

## Recursos Humanos

**Septiembre, 2020.** Se integra al equipo el Ing. Alejandro Manuel Velázquez Kranwinkel, como Asesor Junior en Energías Renovables. El Sr. Velázquez realizó sus estudios en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), donde cursó la carrera de Ingeniería Eléctrica. Está encargado del área de comunicaciones del Proyecto Transición Energética donde maneja las redes sociales y la página web, entre otras funciones. Adicionalmente provee asistencia técnica en los ejes de Integración de Energías Renovables Variables y Proyectos Pilotos. Se desempeñó como pasante técnico nacional en el proyecto durante el período febrero - agosto del 2020.

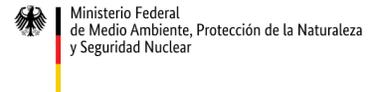
**Enero, 2021.** Se integra al equipo la Sra. Evelyn Sandoval, como encargada de Administración y Finanzas en el Proyecto Transición Energética. La Sra. Sandoval es contadora de profesión, con maestría en Alta Gerencia del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) y se ha especializado en la implementación de las plataformas SAP R1/3 y SAP BO como Super Usuario de ATR. En el Proyecto Transición Energética estará encargada de la parte administrativa y de contabilidad del proyecto, así como de la coordinación de las actividades que se realicen.



# Proyecto Transición Energética



Por encargo de:



de la República Federal de Alemania





# Proyecto Transición Energética

# TRANSFORMA

Boletín Informativo | Proyecto Transición Energética | República Dominicana



Transición Energética RD



TransEnergetica



[www.transicionenergetica.do](http://www.transicionenergetica.do)