



# Estudio de resiliencia de la red eléctrica de Puerto Rico y transiciones a energía 100% renovable (PR100)

## Transición energética de Puerto Rico

Puerto Rico se ha comprometido a satisfacer sus necesidades de energía 100% renovable para 2050, además de alcanzar metas intermedias del 40% para 2025, 60% para 2040, la eliminación gradual de la generación a carbón para 2028 y una mejora del 30% en la eficiencia energética para 2040, según lo establecido en la Ley de Política Pública Energética de Puerto Rico (Ley 17). Para cumplir con estos objetivos y apoyar la electrificación generalizada, Puerto Rico está explorando la energía renovable y el almacenamiento de energía, la generación distribuida, el control de distribución, los vehículos eléctricos y las cargas receptivas y eficientes energéticas que se pueden implementar en las comunidades de Puerto Rico.

## Estudio PR100

Desde los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, un equipo de laboratorios nacionales se ha asociado con el Departamento de Energía de EE. UU. y la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias para ofrecer a las partes interesadas del sistema de energía de Puerto Rico herramientas, capacitación y apoyo de modelaje para permitir la planificación y el funcionamiento de la red eléctrica con más resiliencia contra interrupciones posteriores. El pasado mes de febrero del 2022, se lanzó el estudio de dos años titulado “Resiliencia de la red eléctrica de Puerto Rico y transiciones a energía 100% renovable (PR100)”, el equipo de varios laboratorios realizará un análisis exhaustivo de las vías impulsadas por las partes interesadas hacia el

futuro de energía limpia de Puerto Rico. El análisis energético sólido y objetivo implica cinco actividades, con énfasis en la confiabilidad, resiliencia y planificación de la generación del sistema eléctrico.

## Cinco actividades del estudio PR100

### Actividad 1—Compromiso receptivo de las partes interesadas y justicia energética.

La base de este estudio es un amplio compromiso con las partes interesadas del sistema energético de Puerto Rico para informar sobre el desarrollo de escenarios para cumplir con la meta de la mancomunidad de energía renovable al 100% para 2050. Las consideraciones de justicia energética y las evaluaciones de riesgos climáticos se incorporarán a las actividades de modelaje de los estudios.

### Actividad 2—Recopilación y generación de datos.

Las decisiones de escenarios requieren datos de entrada de alta calidad, como el potencial de recursos y las proyecciones detalladas de la demanda, incluidas las formas de carga y la flexibilidad de carga esperada, la adopción de recursos de energía distribuida, etc. Los esfuerzos de recopilación y generación de datos evaluarán con precisión de la generación y transmisión.

### Actividad 3—Generación de escenarios y evaluación de capacidades.

Con el insumo de las partes interesadas y los datos de

## 1 Participación receptiva de las partes interesadas y justicia energética

- Participación receptiva de las partes interesadas, incluida la justicia procesal
- Justicia energética y evaluación de riesgos climáticos

## 2 Recopilación y Generación de Datos

- Potencial de recursos y proyecciones de demanda (solar, eólica, hidráulica)
- Proyecciones de demanda y adopción de DER (considerando carga, vehículos eléctricos, eficiencia energética, energía fotovoltaica distribuida y almacenamiento)

## 3 Generación de Escenarios y Evaluación de Capacidades

- Generación detallada de escenarios
- Expansión de la capacidad de la red de almacenamiento y fotovoltaica distribuida
- Costo de producción y suficiencia de recursos

## 4 Modelado y análisis de impactos

- Análisis de sistemas a granel para mejorar la resiliencia
- Análisis del sistema de distribución
- Impactos económicos

## 5 Informes, Visualizaciones y Difusión

- Escenarios de resiliencia de red y electricidad 100% renovable para Puerto Rico
- Informes y divulgación
- Hoja de ruta de implementación

## RESULTADOS CLAVE DEL ESTUDIO PR100

<b>6 meses</b>	Cuatro escenarios iniciales para lograr las metas de Puerto Rico. (Junio de 2022)
<b>12 meses</b>	Tres escenarios factibles, refinados de los cuatro originales, resultados iniciales de modelaje y análisis, y datos de alta resolución para los recursos solares y de viento en Puerto Rico. (Diciembre de 2022)
<b>24 meses</b>	Informe y materiales de divulgación relacionados, incluidos talleres, comunicaciones basadas en la web y visualizaciones inmersivas, presentando los resultados de las tareas del componente y describiendo posibles escenarios. (Diciembre de 2023)

actividades anteriores, se seleccionarán escenarios factibles detallados para lograr los objetivos de energía renovable para el 2050. El análisis de expansión de capacidad de los escenarios optimizará las carteras de generación, transmisión y almacenamiento para cumplir con los objetivos de resiliencia, confiabilidad, asequibilidad y seguridad, y el análisis de disponibilidad de recursos evaluará la aptitud de las capacidades del sistema para enfrentar contingencias. El modelado de costos de producción simulará el despacho de recursos en función de las restricciones del sistema y los costos para la generación de energía, el almacenamiento y las cargas flexibles (incluido el manejo de la demanda).

### Actividad 4—Modelado y análisis de impactos.

El flujo de energía y el análisis dinámico ayudarán a los operadores del sistema a comprender las implicancias de la electricidad 100% renovable en la resiliencia, confiabilidad y estabilidad de los modelos del sistema de escenarios factibles. El análisis del sistema de distribución identificará los impactos de estos diversos escenarios en la confiabilidad del sistema de distribución (ej., efectos en los márgenes de voltaje, calidad de la energía y protección). Los impactos microeconómicos y macroeconómicos de cada escenario serán evaluados e incluidos en los reportes finales.

### Actividad 5—Informes, visualizaciones y divulgación.

Esta actividad contempla el tratamiento y la visualización integrados de datos, informes y divulgación, y una hoja de ruta de implementación de las recomendaciones del estudio.



Escanea el código QR para unirte Energía de Puerto Rico Recuperación y Resiliencia

## Colaboradores

- **Agencias federales:** El proyecto está liderado por el Departamento de Energía de EE. UU., Grid Deployment Office, financiado a través de un acuerdo interagencial con la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés).
- **Laboratorios nacionales:** Análisis inicial realizado por el Laboratorio Nacional de Energía Renovable (laboratorio principal) con el Laboratorio Nacional Argonne, el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley, el Laboratorio Nacional Oak Ridge, el Laboratorio Nacional del Noroeste del Pacífico y los Laboratorios Nacionales Sandia.
- **Comité directivo:** El financiamiento de recuperación federal y los implementadores locales del sector público (ej., la Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico, LUMA Energy, el Negociado de Energía de Puerto Rico (PREB) y el Departamento de la Vivienda de Puerto Rico) ayudan a guiar el grupo de proyectos de asistencia técnica del Departamento de Energía de EE. UU.
- **Grupo Asesor:** Un panel de partes interesadas se reúne regularmente para presentar perspectivas externas relevantes a los laboratorios nacionales. Entre las organizaciones participantes se incluyen universidades; agencias gubernamentales federales y locales; organizaciones comunitarias; desarrolladores de proyectos de energía solar y almacenamiento; y la comunidad empresarial, entre otros.
- **Otros contribuidores:** Universidad de Puerto Rico Mayagüez y el Hispanic Federation of Puerto Rico.

Este trabajo fue realizado en parte por el Laboratorio Nacional de Energías Renovables, operado por Alliance for Sustainable Energy, LLC, para el Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) bajo el contrato No. DE-AC36-08GO28308. La Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA) también apoyó para el trabajo bajo el Acuerdo Interagencial HSFE02-20-IRWA-0011. Este proyecto ha sido financiado por FEMA como parte de la asistencia técnica del Departamento de Energía de EE. UU.

