



# INTERCONEXIÓN DEL SENI CON EE.UU., COLOMBIA Y PUERTO RICO: CABLE SUBMARINO

Presentado por:

David Medina

Carlos Fernández

José Luis Moreno



21 de marzo de 2024  
Santo Domingo de Guzmán

Instituto de Energía  
Universidad Autónoma de Santo Domingo



# VISION REGIONAL INTERCONEXIONES



## **PORQUE SON IMPORTANTES LAS INTERCONEXIONES ENTRE MERCADOS ELECTRICOS O PAISES :**

**Seguridad del suministro:** En caso de un fallo o escasez en un área, las interconexiones permiten el flujo de electricidad desde áreas con excedentes, garantizando la continuidad del servicio.

**Eficiencia económica:** Permiten la compra y venta de electricidad a través de las fronteras, lo que puede conducir a precios más bajos y a una mayor competencia.

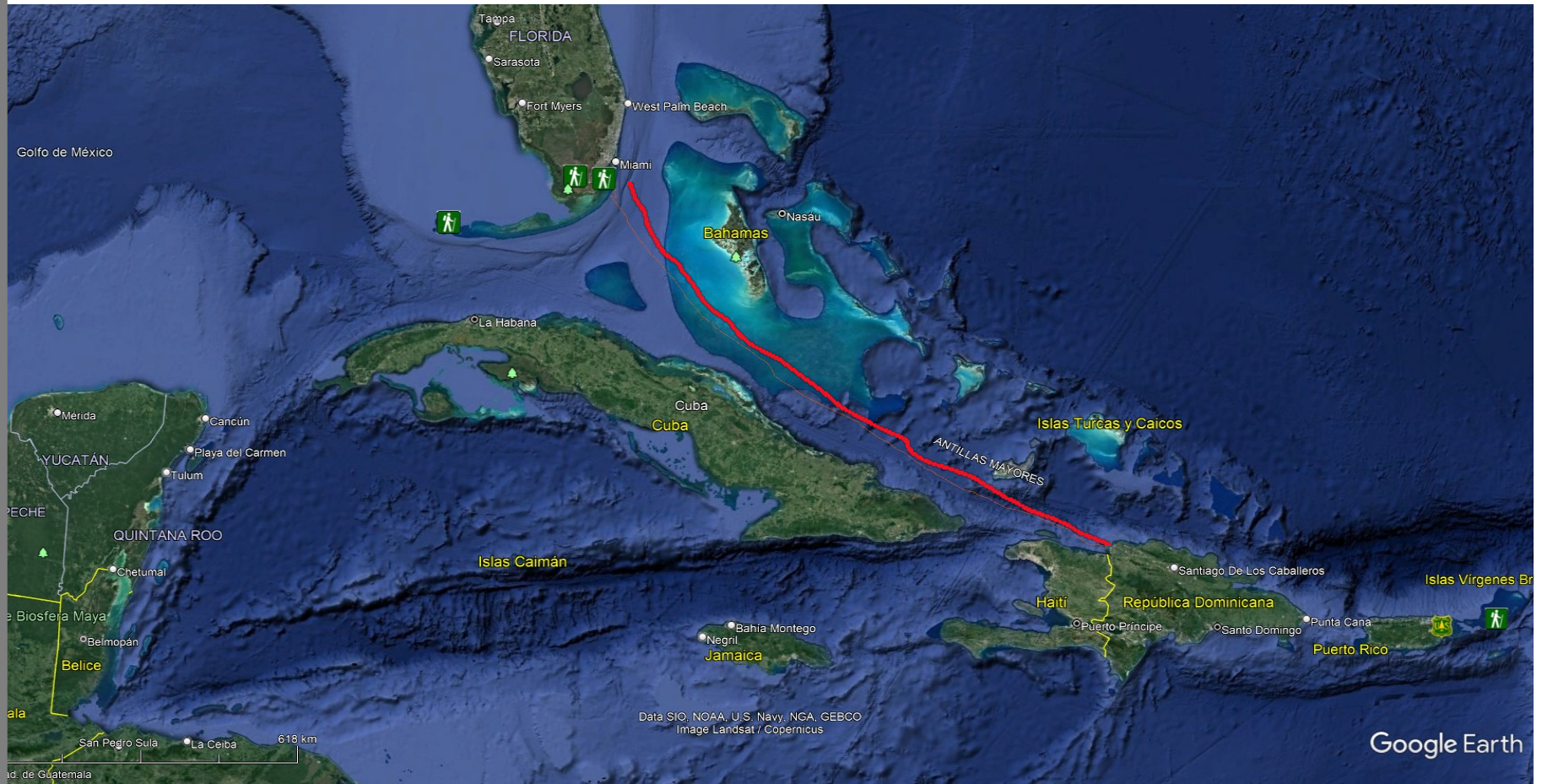
**Balance de la producción y demanda:** Las interconexiones pueden ayudar a equilibrar las diferencias entre la producción y la demanda de energía en diferentes regiones o momentos. Por ejemplo, un país con exceso de energía eólica o solar durante ciertas horas puede exportarla a otro que la necesite.

**Fomento de las energías renovables:** Las interconexiones pueden facilitar la integración de las energías renovables al permitir la transferencia de energía desde áreas con abundantes recursos (como sol o viento) a áreas con menor disponibilidad.

**Reducción de la necesidad de capacidad de reserva:** Con una red interconectada, los países pueden depender menos de sus propias reservas de energía y más de la capacidad compartida.



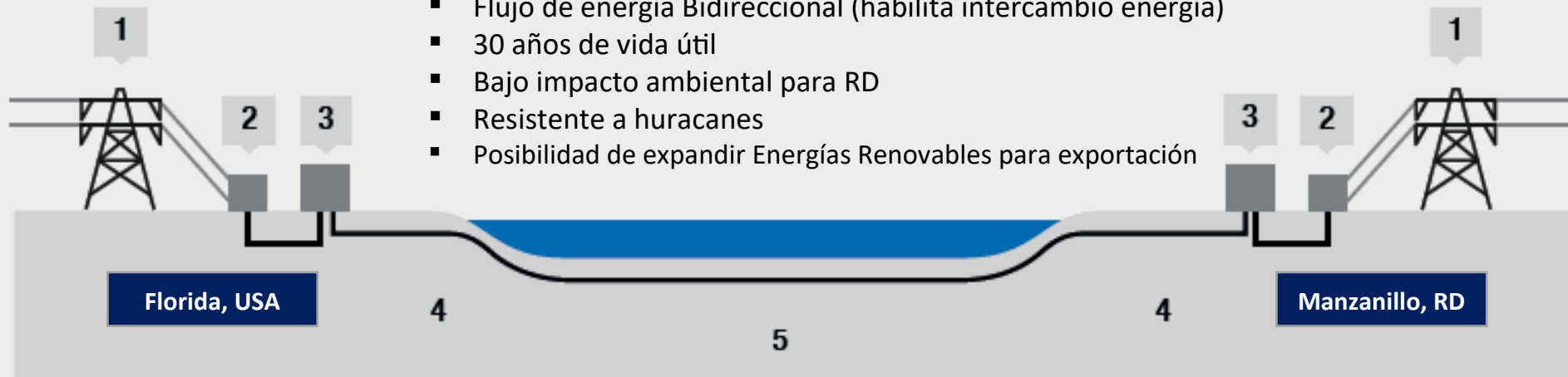
# Interconexión Florida, US - Manzanillo, RD



Una oportunidad para mejorar y hacer resiliente el sistema eléctrico RD

## Interconexión eléctrica Florida, EUA – Manzanillo, RD

- Capacidad 1,400 MW, 525 KV Voltaje transmisión
- Flujo de energía Bidireccional (habilita intercambio energía)
- 30 años de vida útil
- Bajo impacto ambiental para RD
- Resistente a huracanes
- Posibilidad de expandir Energías Renovables para exportación



HVAC electricity

HVDC electricity

HVAC electricity

HVAC = High voltage alternating current

HVDC = High voltage direct current

1. Existing network

2. Existing substation

3. Converter station

4. Underground cables

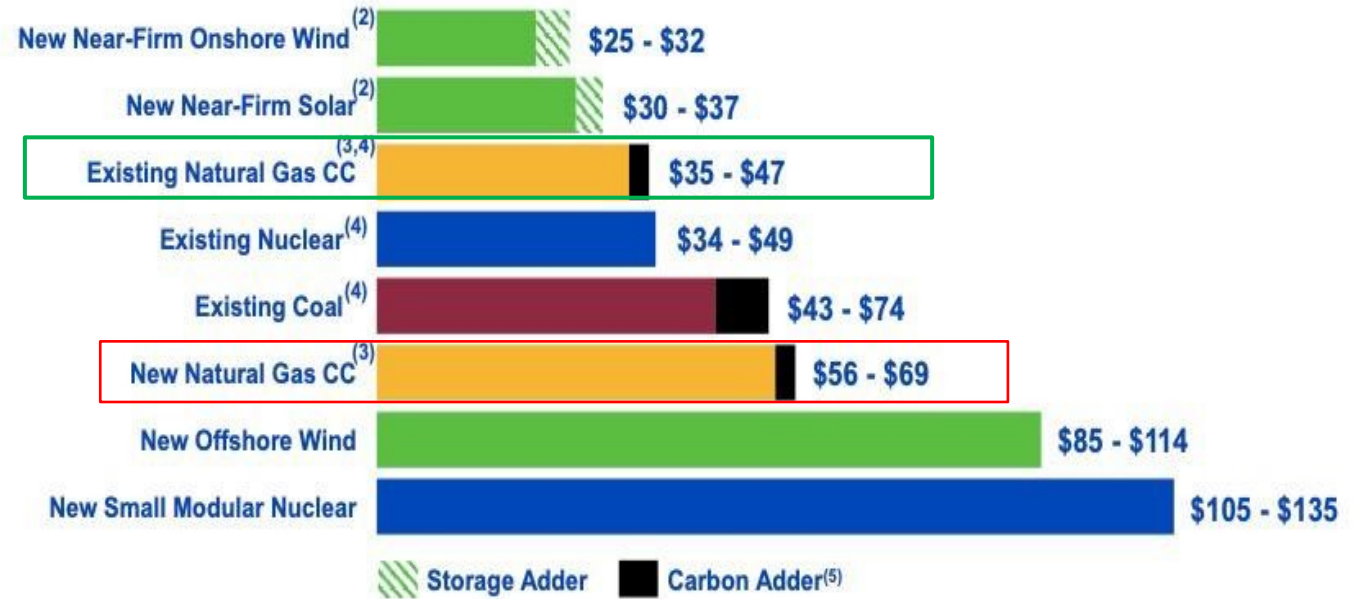
5. Submarine cables

# PREMISAS

1. La duración contractual del suministro sería de 30 años.
2. La capacidad a instalar sería de 1,400 MW para cubrir el crecimiento de la demanda al 2032, fecha estimada de inicio de operaciones, y dejar una capacidad disponible para los años posteriores.
3. Factor de uso 80 %.
4. Pérdidas 4%.
5. Longitud 1,100 km. (distancia de Miami a Pepillo Salcedo).
6. O & M es el 2 % del CAPEX.

COSTO ESTIMADO  
 FP&L-NEXtera ENERGÍA  
 GENERADA EN FLORIDA  
 FINALES DECADA 2020

## Estimated Costs of Generation Resources Late-2020s<sup>(1)</sup> (\$/MWh)



**We expect further technology improvements and cost declines will extend the competitiveness of onshore renewables and storage**

- 1) Energy Resources' internal estimates, based on current law
- 2) Near-firm assumes a 4-hour battery to achieve a roughly equivalent reliability during peak hours for comparison with dispatchable generation sources
- 3) Range assumes \$4-5/MMBtu gas price
- 4) Represents all-in cash operating cost per MWh including fuel and ongoing capital expenditures
- 5) Reflects modest CO<sub>2</sub> cost consistent with existing state and regional CO<sub>2</sub> policies and IOU planning conventions





PRECIO ENERGIA MIAMI  
AL CONSUMIDOR FINAL,  
FP&L 2023

A MODO DE REFERENCIA

mapbox Havana Bahamas

## Miami Electricity Rates

**Commercial Electricity in Miami**  
^ The average commercial electricity rate in Miami, FL is 8.72¢/kWh.<sup>[1]</sup>

**Residential Electricity in Miami**  
^ The average residential electricity rate in Miami, FL is 10.4¢/kWh.<sup>[1]</sup>

**Industrial Electricity in Miami**  
^ The average industrial electricity rate in Miami, FL is 6.86¢/kWh.<sup>[1]</sup>

COSTO  
ESTIMADO ENERGÍA  
ENTREGADA EN  
MANZANILLO

## ESTIMADOS

### PRODUCCION

CAPACIDAD A INSTALAR (MW)	1,400
ENERGIA A RECIBIR/AÑO (MWh)	12,264,000
15 DIAS MANTENIMIENTO (MWh)	- 490,560

FACTOR DE USO (20%) (MWh)	- 2,354,688
---------------------------	-------------

PERDIDAS (4%) (MWh)	- 376,750
---------------------	-----------

<b>ENERGIA A ENTREGAR (MWh)</b>	<b>9,042,002</b>
---------------------------------	------------------

### OPEX

AMORTIZACION DEL CAPEX (US\$)	161,000,000
O & M (2% CAPEX ANNUAL) (US\$)	16,100,000
DEPRECIACION (10% CAPEX ANUAL) (US\$)	4,830,000

<b>AMORTIZACION DE CAPEX + O &amp; M (US\$)</b>	<b>181,930,000</b>
---	--------------------

<b>COSTO TRANSPORTACION ENERGIA (US\$/MWh)</b>	<b>13.27</b>
--	--------------

<b>COSTO TRANSPORTACION ENERGIA (US¢/KWh)</b>	<b>1.327</b>
---	--------------

<b>PROMEDIO TARIFA INDUSTRIAL + COMERCIAL FL (KWh)</b>	<b>5.74</b>
--	-------------

<b>COSTO ENERGIA ENTREGADA EN MANZANILLO (US¢/KWh)</b>	<b>7.067</b>
--	--------------

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Hay innegables ventajas en explorar un eventual suministro de energía eléctrica desde la Florida hacia República Dominicana. De hecho, hay un rango entre el precio al que se vende el KWh (promedio industrial/comercial) en la Florida (US 5.74 ¢ /KWh) y el precio promedio de compra del SENI en la República Dominicana (US 16.04 ¢ /KWh ), que permite con holgura cubrir la amortización del cable submarino y sus costos asociados.

Otro punto a considerar es que este cable Florida-República Dominicana podría servir como eje para el suministro de energía a Puerto Rico y Colombia, a través de sendos cables submarinos. Más aún, dada la bidireccionalidad del flujo de energía a través de los cables, se puede establecer un negocio de compra y venta entre los cuatro países aprovechando recursos renovables y las diferencias entre sus curvas de demanda.

Por esto es conveniente profundizar esta investigación para que las autoridades que rigen el sistema eléctrico dominicano consideren esta real oportunidad y soliciten a las autoridades en Estados Unidos realizar los estudios de factibilidad correspondientes para su potencial implementación.

**Gracias por su atención**

Preguntas?



Estación Convertidora 1,400 MW, 525 KV DC/AC AC/DC



Cable Submarino HVDC 525 KV