



MINISTERIO
DE ENERGÍA Y MINAS
REPÚBLICA DOMINICANA

VICEMINISTERIO DE SEGURIDAD ENERGETICA
E INFRAESTRUCTURA



CONFERENCIA

“La Resilencia en República Dominicana. Vulnerabilidades y Retos.

**Domingo Mateo Urbáez
Director
Seguridad Energética**

**Santo Domingo, R.D.
Agosto, 2017**



República Dominicana

Ubicación geográfica y Clima

La República Dominicana ocupa la parte oriental de la isla de Santo Domingo (o Española), cuyo extremo occidental corresponde a la República de Haití. Es la segunda en tamaño de las Antillas Mayores, y está situada entre los 17 y los 20 grados de latitud Norte y los 68 y 72 grados de longitud Oeste, teniendo el Océano Atlántico al norte, el Mar Caribe al sur y estando separada de Puerto Rico por el Canal de la Mona y de Cuba por el Canal del Viento.

República Dominicana disfruta de un clima tropical durante todo el año. Un día típico puede tener pleno sol o una combinación de sol/nubes. La temperatura promedio anual es de 25° a 31° C (78° a 88° F).

Demografía

Su territorio esta constituido por 31 provincias y un Distrito Nacional (su capital). Su idioma oficial es el español. Su gobierno es Republicano. Tanto por superficie como por población, es el segundo país mayor del Caribe, después de Cuba. Tiene una extensión territorial de 48,670 kilómetros cuadrados y su población total es de 9,445,281 habitantes (censo de 2010).



República Dominicana



República Dominicana es un país de ingreso medio y en vías de desarrollo, tiene la novena economía más grande de América Latina y la mayor de Centroamérica y el Caribe. La economía ha vivido un proceso de transformación, pasando de una orientación centrada en la producción agrícola (azúcar) a una de servicios, orientada hacia el turismo, la minería responsable y otras actividades.

La moneda es el peso dominicano, su símbolo es RD\$. Su Producto Interno Bruto (PIB) a precios actuales en el 2015 fue de unos US\$ 68,102 millones. Su PIB per cápita, PPA a precios internacionales actuales es de unos US\$14,237.1



Sistema Eléctrico Nacional Interconectado

Sector Eléctrico Nacional

Con la promulgación de la Ley General de Reforma de la Empresa Pública No.141-97, se crean las vías para la desagregación y privatización del sector eléctrico. El sector eléctrico cambió su estructura organizacional vertical por un sistema horizontal, dividido en: generación, transmisión y distribución-comercialización.

Esta capitalización de la CDE dio origen a la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), como holding de las Empresas Distribuidoras de Electricidad: **Edenorte, Edesur y Edeeste**. Igualmente, se crearon las Empresas de Generación público-privada: Itabo y Haina. Así como dos empresas estatales, la Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID) y la empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED).

Para regular y velar por el cumplimiento de las normas y reglamentos aplicables al nuevo mercado eléctrico creado con la Ley No.141-97, mediante el Decreto No.118-98 se instituye la Superintendencia de Electricidad (SIE). La SIE comenzó a ejercer sus funciones como tal en julio de 1999 y se mantuvo bajo la Secretaría de Estado de Industria y Comercio, hasta la promulgación de la Ley No.125-01 o Ley General de Electricidad.



Sistema Eléctrico Nacional Interconectado

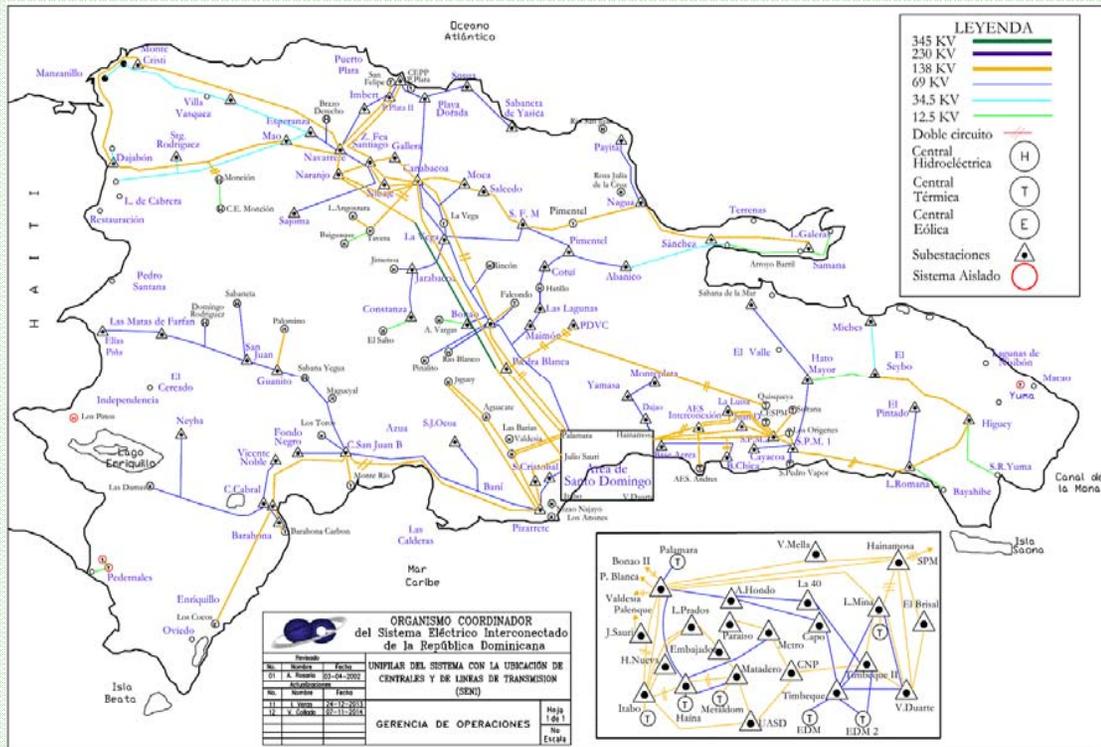
Sector Eléctrico Nacional (2)

El 26 de julio de 2001 se promulgó la Ley No.125-01 o Ley General de Electricidad, la cual crea el marco regulador integral que demandaba el sector eléctrico. La misma ley crea Comisión Nacional de Energía (CNE).

En julio del 2013 se promulgó la Ley No.100-13, que crea el Ministerio de Energía y Minas, con la finalidad de ser el órgano de la Administración Pública encargado de la formulación y administración de la política energética y de minería metálica y no metálica nacional. Le corresponde en su calidad de órgano rector del sistema, la formulación, adopción, seguimiento, evaluación y control de las políticas, estrategias, planes generales, programas, proyectos y servicios relativos al sector energético y sus subsectores de energía eléctrica, energía renovable, energía nuclear, gas natural y minería.



Sistema Eléctrico Nacional Interconectado



Descripción del SENI

Es el conjunto de centrales de generación eléctrica y sistemas de transmisión interconectados entre sí. La programación y operación integrada del SENI está a cargo del Centro de Control de Energía (CCE).

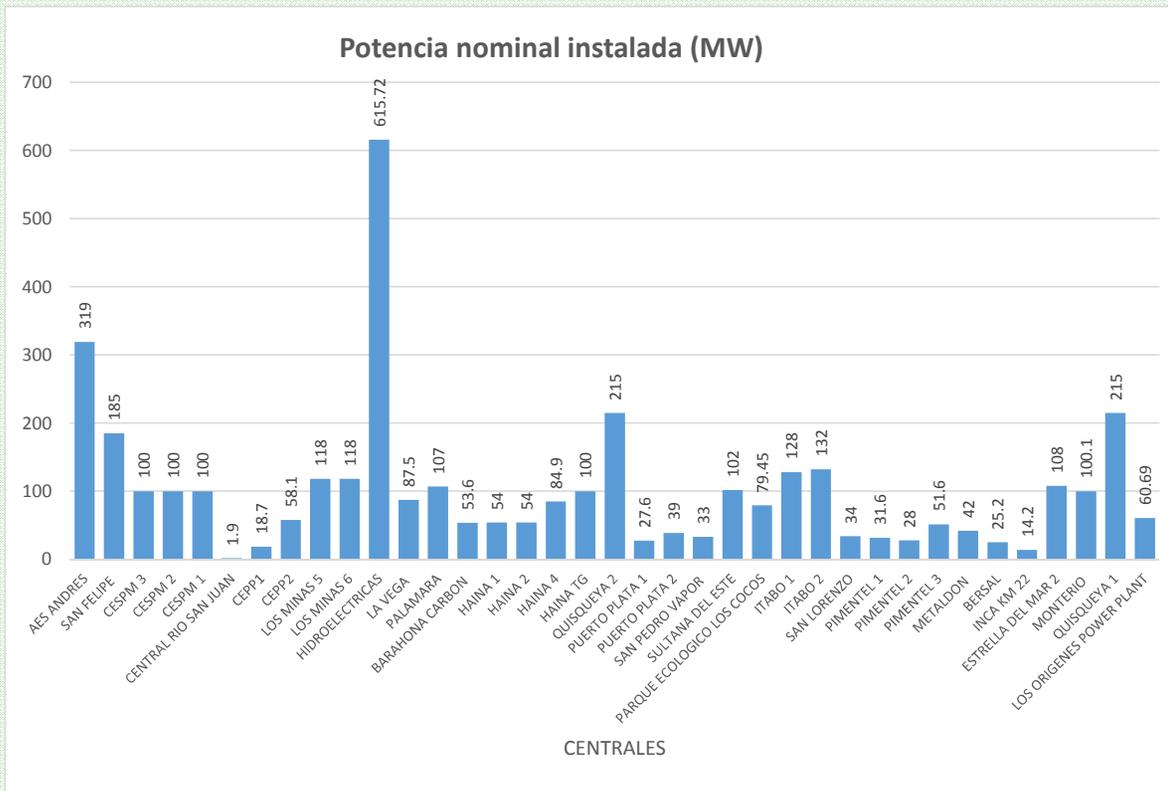
Generación

Transmisión

Distribución



República Dominicana



Potencia nominal instalada (MW)

La capacidad instalada del parque energético de República Dominicana es del orden de los 3,730.8 MW, según un informe del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI), mientras que la demanda nacional es alrededor de 2,375 MW.

Sistema Eléctrico Nacional Interconectado

Energía generada por tipos de combustible	
Combustible	Por ciento (%)
Carbón mineral	14
Gas natural	31
Fuel oil # 02	08
Fuel oil # 06	39
Agua	06
Eólico	02



Sistema Eléctrico Nacional Interconectado

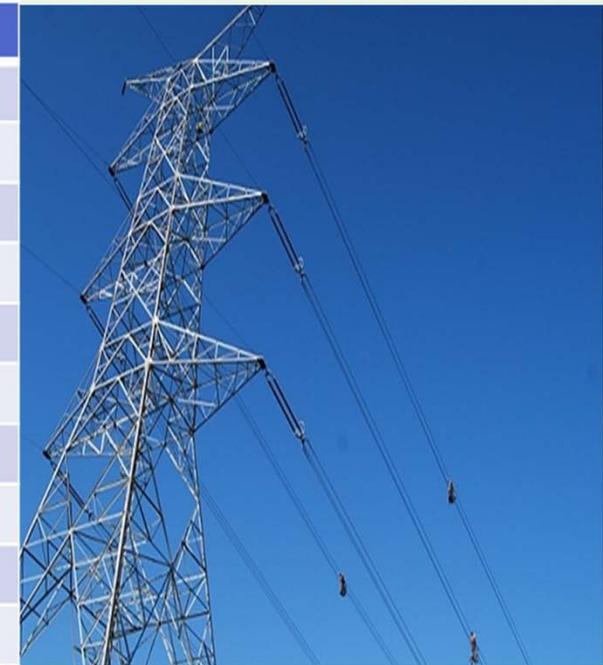
Energía generada por tipos de tecnologías	
Tecnología	MW
Motores diésel	1,135.0
Ciclo combinado	795.0
Hidráulica	601.9
Turbinas de vapor	603.4
Turbinas de gas	480.0
Eólica/ Fotovoltaica	115.5
Total	3,730.8



Sistema Eléctrico Nacional Interconectado: Infraestructuras de Transmisión Eléctrica



Infraestructura	Capacidad (MVA)
Subestaciones (21)	4,830.0
Transformación	
	Capacidad (MVA)
Transformación 138/69Kv	2,100.0
Transformación 345/138Kv	2,730.0
Redes de Transmisión	
	Longitud (Kms)
Línea de Transmisión 69Kv	1,911.0
Línea de Transmisión 138Kv	2,230.48
Línea de Transmisión 345Kv	139.70



Resilencia

Resilencia de las Infraestructuras Críticas

Es la robustez y habilidad de las infraestructuras para recuperar sus operaciones, minimizando las interrupciones, resistir y soportar eventos extremos, garantizando confiabilidad y la seguridad de las personas, las operaciones y el sistema energético en su totalidad.

Evalúa la capacidad de un país para soportar cambios bruscos que pueden ocasionar el colapso de su cadena de suministro de energía y recuperarse de la forma más rápida posible. Esos factores disruptivos pueden frenar el crecimiento económico del país, de una región o provincia, dificultando su normal funcionamiento, y a su vez perjudica el bienestar de sus habitantes.

Esos factores incluyen el PIB per cápita, la dependencia de los recursos energéticos, los riesgos de exposición a los desastres naturales y las respuestas dadas a los mismos, la calidad de los sistemas de protección (contra-incendios, acciones bélicas, terrorismo, etc.) a las personas y a las infraestructuras. Igualmente dependeremos de la confiabilidad, seguridad y calidad de los suministros de recursos.



Resilencia

El desarrollo económico, social y medio ambiental de un país debe ser protegido con estrategias multisectoriales con regulaciones apropiadas de prevención de desastres, infraestructuras de calidad, estructura productiva, construcciones sismo-resistentes, suministros locales de productos básicos de muy buena calidad, entre otros elementos.



Vulnerabilidades

Fenómenos Atmosféricos

La isla La Hispaniola está en la ruta de los huracanes y es vulnerable a los efectos de los fenómenos atmosféricos que comienza el 1 de junio y termina el 30 de noviembre de cada año. En estas temporadas se pronostican ciclones tropicales, que podrían ir desde intensos hasta moderados, y Tormentas Tropicales.

La amenaza para el país que suponen estos fenómenos, por las lluvias, inundaciones, derrumbes, caídas de árboles y líneas eléctricas (transmisión y distribución), y daños a viviendas que puedan provocar, nos obliga a estar siempre preparados, lo que conlleva una mitigación de los posibles daños.



Vulnerabilidades

Fenómenos Atmosféricos. Antecedentes

Desde su primeros días la República Dominicana ha sido impactada por diferentes fenómenos atmosféricos, presentamos en síntesis los mas trascendentales por la fortaleza de sus vientos, inundaciones y perdidas de recursos.

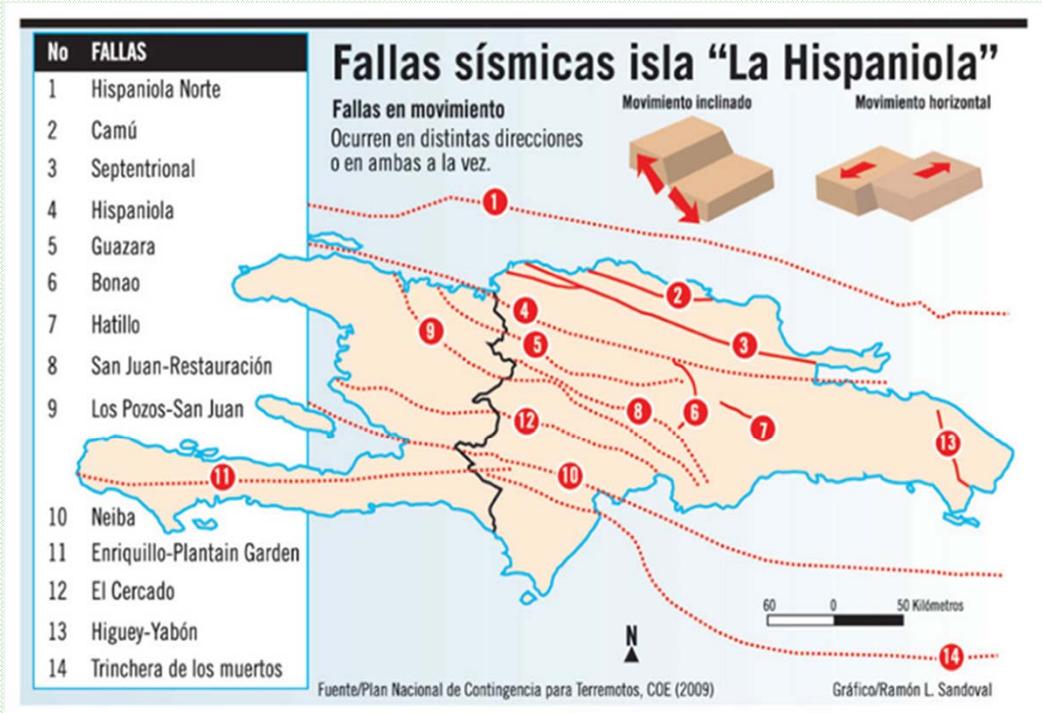
Huracanes y Tormentas		
Nombre	Año	Categoría
San Zenón	1930	4
Inés	1966	4
Beulah	1967	4
David	1979	5
Federico	1979	Tormenta
Emilia	1987	4
Georges	1998	3
Iván	2004	5
Noel	2007	Tormenta
Olga	2007	Tormenta

Vulnerabilidades

Fallas Tectónicas

La isla Hispaniola cuenta con un sistema de fallas geológicas activas que atraviesan casi todo el territorio firme y algunas zonas marinas, lo que evidencia una alta sismicidad con probabilidades de ocurrencia de terremotos y maremotos o tsunamis.

Uno de los bloques más importantes, por su actividad sísmica, está al norte del país, con la falla Septentrional que va desde Manzanillo, Monte Cristi, en el Noroeste, hasta Samaná, en el Nordeste, con una longitud de 300 kilómetros.



Vulnerabilidades

Fallas Tectónicas (2)

Al Norte también están las fallas Trinchera de Puerto Rico y/o fosa de Milwaukee y La Hispaniola Norte. Ambos grupos ocupan parte del océano Atlántico.

Penetrando desde la zona Sur del territorio marino haitiano, existen varias fallas importantes, como la Enriquillo-Plantain Garden, la Trinchera de los Muertos, Los Pozos de San Juan, Neiba, Azua, Ocoa hasta llegar a la Fosa de Los Muertos, al sur de Santo Domingo, San Pedro de Macorís y La Romana.



Casos y experiencia.

- **Caso Huracan George**

El 22 de septiembre de 1998 el huracán Georges causó uno de los peores desastres naturales en la historia de la República Dominicana. Con vientos de hasta 200 km/hora, lluvias intensas y prolongadas, causantes de crecidas y desbordamientos de ríos y represas en las regiones Este y Sur, afectó directa o indirectamente en las provincias orientales y el Distrito Nacional a cientos de miles de personas de una población dominicana total estimada en 8,2 millones.

Como saldo final del paso del huracán se cuentan 283 muertes, daños a miles de viviendas, acueductos, escuelas, puentes, carreteras, sistemas de redes de energía, comunicaciones. Así como al comercio, la industria y el ambiente.

Es uno de los ciclones más recordados debido a su devastación. Este produjo el fallo más grande de energía eléctrica causado por un desastre natural en República Dominicana.

Se estimaron en unos 33,000 millones de pesos dominicanos (US\$2,195 millones) los daños totales causados por el paso del huracán Georges.



Casos y experiencia.

- **Caso Huracan George (cont...)**

Energía eléctrica y combustibles

El sistema eléctrico del país sufrió graves daños debido a que la electricidad se distribuye por un tendido de líneas aéreas: los vientos y las inundaciones destruyeron los cables, transformadores y postes de sostén, así como cientos de kilómetros de líneas de transmisión, afectando además las centrales de generación de Jimenoa y Constanza, que se estima necesitarían años para su rehabilitación. Se hizo notoria la falta de energía eléctrica debida a los daños en las redes de transmisión y distribución: 579.7 kilómetros de las líneas monofásicas y trifásicas quedaron inutilizados, así como 138.8 km de líneas de 34.5 kV, 113.5 km de líneas de 69 kV y 50.0 km de líneas de 138 kV. Igualmente, sufrieron 4.16 km de líneas de distribución de 12.5 kV. La CDE hizo una evaluación de las pérdidas en sus diferentes sectores que sumaron 1,333.5 millones de pesos dominicanos, incluyendo también las pérdidas en el sector de hidrocarburos (refinería y oleoducto).



Casos y experiencia.

- **Caso Huracan George (cont...)**

Los daños a la refinería de petróleo fueron mínimos debido a las oportunas medidas de prevención adoptadas, que se iniciaron cuatro días antes del impacto del huracán. Ello hizo posible asegurar que hubiese combustible en las estaciones de distribución, porque si bien el trabajo tuvo que interrumpirse el día 22, al igual que las operaciones de los barcos, los despachos de hidrocarburos estuvieron suspendidos solo por varias horas y se reiniciaron el día 23, apenas un día después del paso del fenómeno, y el día 26 se reanudaron las tareas.

También sufrieron las infraestructuras viales (carreteras, caminos vecinales y puentes), puertos y aeropuertos, las telecomunicaciones, edificaciones del sector escolar, instalaciones deportivas y de recreación, la agricultura (alimentación, ganadería, avicultura otros).

El ambiente y la ecología sufrieron graves daños por la destrucción de millares de palmeras y otros árboles en la zona azotada por el huracán, que abarcó el Distrito Nacional, las provincias orientales, las cuencas de los ríos, así como bosques y parques nacionales. Fueron afectadas 19 áreas protegidas, entre parques y reservas científicas, con 6,780 kilómetros cuadrados equivalentes al 13.9% del territorio dominicano.



Casos y experiencia.

- **Caso Tormentas Tropicales Noel y Olga**

De las tormentas, Noel (octubre 2007) y Olga (diciembre 2007), fuera de la temporada, guardan un sitio histórico importante por sus daños a la economía y los valores de lluvias que dejaron. Por los vientos e inundaciones producidos por Noel, al menos 73 personas murieron, más de 64,000 fueron evacuadas y sobre las 1,500 fueron rescatadas. El fenómeno provocó la destrucción del poblado del Duey en Villa Altagracia y el aislamiento de 39 comunidades de la región sur.

Noel y Olga provocaron daños en el sistema eléctrico nacional estimados en más de RD\$2,000 millones, afectando la infraestructura de propiedad pública, ubicada en su mayoría en los subsectores de distribución y transmisión. Santiago fue una de las provincias más afectadas por el desfogue de la presa de Tavera.

Las infraestructuras viales sufrieron daños considerables, se realizaron trazados o diferentes rutas para el transporte de carga y pasajeros, esto implicó mayores distancias de las rutas tradicionales disponibles antes del desastre, peores condiciones, tanto de trazados como de carpetas de rodadura, incrementando sus costos de operaciones, consumo de combustibles y mayor tiempo de transporte.



Casos y experiencia.

- **Caso Tormentas Tropicales Noel y Olga (cont...)**

En cuanto al sector vivienda, fue seriamente afectado, sobre todo en los sectores más vulnerables de la población, con una cuantía considerable de pérdidas, se hicieron necesarios traslados de zonas completas (casas y edificaciones de servicios) a nuevos terrenos por la peligrosidad de esos lugares que ocupaban.

También el sector agropecuario dominicano fue afectado en los renglones de agricultura (siembras de maíz, cacao, plátano, guineo, legumbres y hortalizas de vegetales orientales), la ganadería, la avicultura (pérdidas en millones de pesos en pollos y producción de huevos), entre otros renglones.

En sentido general, los daños ocasionados por ambas tormentas ascendieron a más de RD\$14,500 millones (equivalentes a 1.3% del PIB), siendo el sector agropecuario el que recibió los mayores impactos.



Conclusiones

Resultados de lecciones aprendidas:

- **Educación y Coordinación** siguen en primer plano como las palabras mágicas para el manejo de emergencias que se nos pueden presentar, la situación en la ciudad de Santo Domingo se ha agravado con el aumento poblacional y la atención hacia la región del sur profundo, donde hace muchos años que no impacta un huracán importante.
- **Difusión y promoción** anticipadas de fenómenos atmosféricos.
- **Creación del COE**, como ente planificador y director de todas las acciones de coordinación interinstitucional del sistema de prevención, mitigación y respuestas ante desastres, ante la probable ocurrencia de eventos adversos o en ocurrencia súbita del mismo en cualquier lugar del territorio nacional. Así mismo, garantizar las acciones tendentes a mitigar los efectos derivados del evento.



Conclusiones

- **Reglamento para construcciones de infraestructuras sismo-resistentes.**
Su propósito es que las construcciones, públicas y privadas, que se erijan en todo el país puedan resistir los efectos de los movimientos sísmicos.
- **Plan anual** de mantenimiento y limpiezas de zonas de líneas de transmisión y distribución eléctrica: poda de árboles, cambio de rutas y estructuras eléctrica (torres metálicas, postes de mayores alturas, alambres de aluminio normalizados, etc.).
- **Robustez de las Infraestructuras Críticas Energéticas** para que puedan resistir las inclemencias del viento producidas por los huracanes de mayor categoría.
- **Acuerdos regionales para intercambios de planes de contingencias.** Pre y post fenómeno.
- **Realizaciones de simulacros** en las zonas y edificaciones de mayor concentración de ciudadanos.



Gracias!!!

Domingo Mateo Urbáez
Director Seguridad Energética
Viceministerio de Seguridad Energética e Infraestructura
Email: dmaeo@mem.gob.do

