7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

FUNDACIÓN DOMINICANA COMPITE

OLDS Observatorio Latinoamericano de Desarrollo Sostenible

DIAGNÓSTICO DE LOS AVANCES EN EL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 7: ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE EN LA REPÚBLICA DOMINICANA HASTA 2020

Castillo, JA, Castillo A y Ardila EC (2020). Diagnóstico de los avances en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7: Energía asequible y no contaminante en la República Dominicana hasta 2020. Fundación para la Innovación y Sostenibilidad Dominicana Compite y Observatorio Latinoamericano de Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia y Santo Domingo, República Dominicana.

Publicado en Octubre de 2020

Diseño y maquetación: Alberto Castillo Aroca

Contacto: alcastaro@olds2030.org | contacto@olds2030.org

Créditos de las imágenes: Flickr

Licencia: CC BY 4.0 2020

Fundación para la Innovación y Sostenibilidad Dominicana Compite y Observatorio Latinoamericano de Desarrollo Sostenible.

Santo Domingo, República Dominicana y Bogotá, Colombia

“GARANTIZAR EL ACCESO A UNA ENERGÍA ASEQUIBLE, SEGURA, SOSTENIBLE Y MODERNA PARA TODOS”

ÍNDICE

CONTEXTO GENERAL 6
METAS DEL ODS 7: ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 3
SITUACIÓN DEL ODS 7: ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE 4
ENERGÍA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA 11
IMPACTO DEL COVID-19 EN EL SECTOR ENERGÉTICO DOMINICANO 16
SUGERENCIAS PARA LA REPÚBLICA DOMINICANA 19
REFERENCIAS 22

PRÓLOGO

Entre 2008 y 2012 la República Dominicana desarrolló un proceso de planeación de largo plazo con miras al 2030 que adquirió carácter legal con la Ley 1-12 sobre la Estrategia Nacional de Desarrollo (END). Posteriormente el país fue signatario de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible impulsada por las Naciones Unidas en 2015.

Sin embargo, el país presenta diversos retos para lograr tanto las metas de la END como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU. Como prueba de ello, se resalta que, de acuerdo con el Informe de Avances del Consejo Económico y Social de Julio de 2019, tan solo el 34.34% de los indicadores de la END presentan un avance promisorio hacia la meta de 2020, mientras que alrededor de un 24.24% está en riesgo de incumplirse.

Adicionalmente, el país todavía presenta una gran heterogeneidad en el desarrollo provincial que atenta contra el cumplimiento de la meta de lograr un desarrollo territorial cohesionado y armónico. Este hecho se invisibiliza a la hora de evaluar los avances de la END puesto que esta es monitoreada por medio de indicadores nacionales que no reflejan las diferencias locales en la senda hacia el desarrollo social y económico sostenible.

En vista de esta situación, la Fundación Dominicana Compite y el Observatorio Latinoamericano de Desarrollo Sostenible realizaron un estudio denominado “Perspectivas del desarrollo económico y social de la República Dominicana hacia el 2030”, con el fin de identificar la arquitectura institucional y las buenas prácticas en la planeación del desarrollo en América Latina, y analizar los principales ejes de la END en el marco de los ODS desde una perspectiva internacional y provincial.

De este modo, se pudo elaborar propuestas de mejora del sistema de planeación dominicano de acuerdo con la experiencia regional y se identificó la posición relativa de la República Dominicana respecto a los demás países de la región, de acuerdo con el cumplimiento de los ODS. Esto permitió identificar a las naciones con mejor desempeño y aquellas que podrían suponer referentes para el país. Acto seguido, se procedió a realizar una revisión bibliográfica sobre las estrategias que han llevado a cabo estos países y se analizó su posible adopción en la República Dominicana.

Posteriormente se realizó un análisis provincial para diagnosticar las brechas territoriales, identificar las zonas para una intervención prioritaria y aquellas donde se podrían lanzar pilotos sobre las propuestas contenidas en el presente estudio. Sin embargo, debido a la insuficiencia de información estadística disponible, sólo se abordaron los ocho primeros ODS referentes a pobreza, hambre, salud, educación, igualdad de género, agua y saneamiento, energía y empleo. No obstante, el ODS referente a desigualdad fue incluido de forma transversal en todo el análisis.

En futuras investigaciones se pretende abordar el resto de los ODS y mantener información actualizada que permita el control social de los avances en la END y los ODS.

Este documento constituye una sección de la investigación final. Para obtener los demás capítulos y más información puede acceder a www.olds2030.org y www.dominicanacompite.org.

CONTEXTO GENERAL

El ODS 7 sobre energía asequible y no contaminante, es de vital importancia debido a su carácter transversal ya que este determina las condiciones del trabajo, la producción industrial y de alimentos, el transporte, la generación de ingresos, entre otros. En consecuencia, trabajar en este aspecto es estratégico para lograr el cumplimiento de la Agenda 2030 y otros ODS como la pobreza, educación, industria, acción por el clima, por mencionar sólo algunos.

Así mismo, el acceso a la energía segura e ininterrumpida condiciona en gran medida las posibilidades de desarrollo humano, social y económico.

Mientras la población mundial crece, también lo hace la demanda de energía, por lo que es fundamental hacerla llegar a toda la población para mejorar a escala global el acceso a sistemas digitales, de cocción, climatización, iluminación, comunicación, fabricación industrial y transporte, cuestiones que repercuten directamente sobre el desarrollo, el empleo y la pobreza de las personas. A su vez, es necesario que la energía sea sostenible para que permita un desarrollo sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras (Pacto Global, 2019).

Para promover el desarrollo sostenible, es vital garantizar en el uso de energía renovable y materializar la transición energética para crear comunidades y sistemas de producción sustentables y con resiliencia al cambio climático.

Según el World Energy Outlook, una transición más rápida a la energía limpia es la opción más efectiva para combatir el cambio climático. La energía renovable representó aproximadamente el 9.5% de toda la energía global en 2017, un ligero aumento en comparación con el año anterior (IEA, 2018). En la República Dominicana estas fuentes ascienden al 15% de la matriz energética, aunque las hidroeléctricas tradicionales representan el 10.85% y las otras fuentes acumulan el 4.14% de la participación total.

Las energías solar, eólica, geotérmica y moderna de biomasa, junto con la energía hidroeléctrica tradicional tienen el potencial de satisfacer la demanda global de energía si en un futuro continúan los avances tecnológicos y la reducción de costos que ha caracterizado su historia reciente. En este sentido, gracias a las economías de escala y los avances en celdas solares eficientes y turbinas eólicas más grandes, estas fuentes de energía ahora compiten con los combustibles fósiles en términos de costos.

El Banco de Inversión Lazard realizó un análisis en dónde muestra que durante la última década el costo "nivelado" de la electricidad de los parques eólicos (su costo promedio durante la vida útil del parque) ha disminuido en dos tercios, y el de los parques solares a escala de servicios públicos en casi un 90% (Lazard, 2018).

De igual forma, Strategic Intelligence muestra que, en distintos lugares, la energía eólica y solar ahora son más baratas que el carbón y el gas natural. Mientras tanto, la aparición de nuevos mercados de energía renovable ha reducido los costos operativos.

En los países en desarrollo, las mini redes de energía renovable son comunidades electrizantes, mientras que en los países desarrollados la energía solar está reduciendo la dependencia de la red.

Estas noticias generan esperanzas sobre las posibilidades de garantizar una transición energética en el mediano plazo que permita mitigar los efectos del cambio climático y prevenir un incremento mayor de la temperatura media global.

No obstante, existen serios retos a los cuales se enfrenta el sector energético en la actualidad, tales como:

- Los riesgos relacionados con el clima para la infraestructura energética debido a las inundaciones costeras, sequías, alteración del patrón climático, entre otros.
- Los ataques cibernéticos son potencialmente peligrosos teniendo en cuenta el crecimiento de las redes eléctricas cada vez más integradas.
- Colapso financiero para las empresas de energía y el riesgo de acceso restringido a minerales como el cobalto que son esenciales para las nuevas tecnologías energéticas.

En este panorama, resulta necesario incrementar los esfuerzos y las inversiones en investigación, desarrollo e instalación de parques energéticos renovables. Para ello, diversos gobiernos y gremios han establecido importantes alianzas público-privadas para acelerar la transición energética.

Adicionalmente, cabe destacar que las energías renovables tienen un alto potencial de retorno a la inversión debido a que la independencia de insumos como carbón, petróleo, gas natural, uranio, entre otros, supone que exista un factor diferencial en términos de costos variables, por lo cual las propias dinámicas del mercado pueden estimular a esta transición, siempre que se logre reducir los costos de infraestructura, mantenimiento y la eficiencia en la generación y almacenamiento de energía.

En este sentido, se vislumbra la importancia de la participación privada, las universidades y los centros de investigación, por lo cual se recomienda favorecer marcos normativos que faciliten el emprendimiento en este sector.

Esta realidad ha generado que los gobiernos hayan incrementado las subastas de energía renovables para estimular el sector y propiciar la interacción entre las diversas partes involucradas en la generación de energía.

En este contexto, la República Dominicana se enfrenta a diversas oportunidades ya que su condición de país tropical le otorga una ventaja comparativa para la producción de energía solar y su posición geográfica también favorece la generación eólica. Sin embargo, el país se enfrenta a niveles preocupantes de estrés hídrico y sequías que pueden comprometer el funcionamiento de las hidroeléctricas. Por consiguiente, en la presente sección se abordan las estrategias de otros países de América Latina y el Caribe que podrían servir de inspiración para la República Dominicana, a la vez que se identifican las fortalezas y debilidades del país en esta materia.

METAS DEL ODS 7: ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

7.1 De aquí a 2030, garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.

7.2 De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

7.3 De aquí a 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.

7.a De aquí a 2030, aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.

7.b De aquí a 2030, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

SITUACIÓN DEL ODS 7: ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Avances en el cumplimiento del ODS 7

Fuente: CODS (2020)

América Latina y el Caribe están realizando importantes esfuerzos con el fin de alcanzar la universalidad en el acceso a la energía eléctrica. La brecha se ha ido cerrando en los últimos años, y si bien la mayor parte de las zonas que aún quedan sin electrificar son las de más difícil acceso, de mantenerse la tendencia se podría alcanzar el objetivo de cobertura total fijado para el 2030 por la Sustainable Energy For All (SE4ALL) y en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (CEPAL, 2017a).

No obstante, persisten deficiencias en cuanto a la eficiencia energética puesto que existen rezagos en la infraestructura y la matriz de generación, así como en la malla eléctrica. De igual modo, se ha mantenido una alta dependencia de los combustibles fósiles, ya que en torno a un 10% de la electricidad proviene de fuentes renovables.

En este contexto, la República Dominicana demuestra un avance moderado que indica que se requieren importantes esfuerzos para alcanzar las metas del 2030, ya que la tendencia observada es insuficiente (CODS, 2020).

Acceso a la energía

En la tabla sobre el panorama de la energía en América Latina se puede observar la variación entre 2016 y 2018 de la población con acceso a electricidad, lo cual revela que Bolivia, Panamá, Nicaragua y Ecuador son los países que más han avanzado en este aspecto. Sin embargo, se debe recordar que otros como Argentina, Chile o Uruguay no avanzaron tanto debido a que ya poseían altas tasas de cobertura (Banco Mundial, 2020).

Cabe destacar que según datos del Banco Mundial (2020) y el CODS (2020) casi la totalidad de los países del continente cuentan con una cobertura eléctrica del 100% y tan sólo

Nicaragua, Honduras y Haití muestran coberturas inferiores al 90%. Siendo el caso del vecino país el más preocupante ya que posee un alcance del 43.75%.

El caso de Bolivia es llamativo puesto que este ha logrado garantizar el acceso a electricidad a entre el 91.8% (CODS, 2020) y el 95.59% (Banco Mundial, 2020) gracias al estímulo a la inversión en infraestructura que fue apoyado por la cooperación internacional. Esta cooperación ha permitido dinamizar el acceso a la investigación y la tecnología, relativas a la energía limpia. Así mismo, otros países como Ecuador y Nicaragua también demuestran una relación positiva entre el aumento de la cobertura y la asistencia de la cooperación internacional.

En cambio, la República Dominicana, que es el país con el segundo mayor incremento en financiamiento no ha demostrado un avance tan significativo porque se alcanzó la cobertura del 100% en el país, por lo tanto, las inversiones se han enfocado en la modernización del sector. Una situación similar ocurre con Panamá.

En este orden de ideas, los retos para el sector energético se enfocan en propiciar la transición energética hacia fuentes renovables, incrementar la eficiencia y reducir los costos.

Producción de energía

A escala global, se evidencia una realidad geopolítica que está determinada por la interacción entre grandes intereses y organizaciones como la Agencia Internacional de Energía (AIE), la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y el Tratado sobre la Carta de la Energía, que se crearon después de las crisis petroleras de los años setenta e incluyen aspectos como:

- Una carrera intensa para explotar los recursos energéticos del Ártico,
- El mantenimiento de los precios del petróleo de acuerdo con el umbral establecido por la OPEP,
- Un gran interés en la transición a la energía baja en carbono como el gas natural,
- Un interés renovado por la energía nuclear,
- Conflictos políticos y diplomáticos por el control del suministro de insumos energéticos no renovables.

En este contexto, América Latina mantiene aún alta dependencia de los combustibles fósiles a pesar de que la región cuenta con un gran potencial para la generación de fuentes renovables (Sachs, 2020). Esto puede ser una consecuencia de que la región también es una importante productora de recursos minero-energéticos y que esta se ha beneficiado por los altos precios de las materias primas que caracterizó los primeros tres quinquenios del siglo XX.

Sin embargo, todos los países de la región latinoamericana han sido signatarios de los acuerdos internacionales sobre cambio climático y descarbonización de las economías, con lo cual existe un interés manifiesto por reducir la dependencia de los combustibles fósiles e incrementar el acceso a la energía.

PANORAMA DE LA ENERGÍA EN AMÉRICA LATINA

DESCRIPCIÓN INDICADORES	DESEMPEÑO POR PAISES												
	Argentina	Bolivia	Chile	Colombia	Costa Rica	Guatemala	Ecuador	México	Nicaragua	Panamá	Perú	República Dominicana	Uruguay
7.1.1 Proporción de la población que tiene acceso a la electricidad **(Variación de 2016 a 2018)**	0.04%	3.79%	0.00%	1.54%	0.50%	1.30%	2.78%	0.50%	2.72%	3.23%	1.00%	1.10%	0.30%
7.2.1 Proporción de energía renovable en el consumo final total de energía **(Variación 2015 - 2017)**	1.13%	-4.12%	-1.57%	0.41%	-2.11%	3.70%	1.19%	0.35%	-1.44%	1.59%	2.67%	2.04%	1.28%
7.3.1 Intensidad energética medida en función de la energía primaria y el PIB (En megajulios por PIB expresado en PPA en dólares estadounidenses constantes de 2011) **Variación 2015-2017**	-0.93%	-1.01%	4.84%	-4.23%	-5.82%	-3.89%	2.47%	-7.16%	-6.34%	-1.85%	-2.96%	-5.69%	-1.95%
7.a.1 Corrientes financieras internacionales hacia los países en desarrollo para apoyar la investigación y el desarrollo de energías limpias y la producción de energía renovable, incluidos los sistemas híbridos. **(Variación 2015-2017)**	-18.43%	32526.18%	92.20%	709.59%	-42.21%	-13.07%	4050.00%	142.81%	107.73%	-48.38%	553.06%	47914.29%	-72.33%

Fuente: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2020) y la CEPALSTAT (2020)

Según la Organización Latinoamericana de Energía, en la región el 44.98% de la energía generada en la región proviene de fuentes hídricas tradicionales, mientras que la proporción procedente de fuentes renovables más recientes asciende al 12.63%. En este sentido la región se presenta un escenario favorable para la lucha contra el cambio climático y la transición energética puesto que la dependencia de los combustibles fósiles tan sólo alcanza el 41.9%. No obstante, existe un 4.98% de producción contaminante por medio de la generación con biomasa y biocombustibles.

Capacidad de Generación Eléctrica Instalada en LAC 2018

Tipo de energía	Generación	Proporción
Hidroeléctrica	186.395	44%
Térmica no renovable	173.937	42%
Nuclear	5.353	1%
Geotermia	1.603	0%
Eólica	25.716	6%
Solar	4.372	1%
Otros	474	113%
Térmica renovable	20.868	5%
Total	419.079	100%

Fuente: OLADE (2020)

Así las cosas, aunque este panorama parece alentador, el continente posee todavía una alta dependencia de los combustibles fósiles.

Cabe destacar que, según la tabla precedente, Guatemala es el país de la región que más ha avanzado en la adopción de energías de fuente renovables, incrementando un 3.7% la participación de estas en el total de generación a pesar de experimentar una reducción en el financiamiento internacional, lo cual puede ser un reflejo del compromiso nacional guatemalteco con este objetivo, alcanzando así un 64.22% de generación limpia según datos de la CEPALSTAT (2020).

Así mismo, Perú y la República Dominicana son los siguientes países que más han avanzado en la adopción de fuentes renovables logrando niveles de 27.69% y 17.02% respectivamente, según datos de la CEPALSTAT (2020). Sin embargo, las estimaciones de la Superintendencia de Electricidad dominicana ubica la capacidad instalada renovable en un 25% para 2019 (OPSD, 2019)

Para obtener estos logros, diversos países han desarrollado métodos de estímulo a la inversión en energías renovables. Un caso emblemático es el de Brasil, cuyo sector público decidió mantener como mínimo un 60% de participación de empresas nacionales en las nuevas adquisiciones e instalación de infraestructura de generación y distribución eléctrica, con el objetivo de fomentar la creación de una industria nacional que les asegure cierta seguridad en el suministro de insumos y componentes para el sector energético.

Si bien, el estímulo directo del Estado a empresas puede ser observado como una medida proteccionista y generar empresas

ineficientes y dependientes de los subsidios, el hecho de que estas tengan que competir para obtener las licitaciones públicas genera cierto nivel de competencia interno, que, si bien puede estar alejado de la realidad global, asegura un mínimo de incentivos para la innovación y la eficiencia.

En este sentido, es rol de la Sociedad Dominicana y los tomadores de decisión pública evaluar la viabilidad y el interés estratégico del país en cuanto al favorecimiento de una industria nacional de energías limpias en lo referente a producción, investigación, desarrollo e instalación de componentes necesarios para el sector, o si en cambio se prefiere hacer uso de las economías de escala existentes y establecer acuerdos comerciales internacionales para obtener los avances más recientes del sector a bajos costos.

Otra estrategia para motivar la instalación de capacidad energética renovable son las alianzas con el sector financiero privado para favorecer las líneas de crédito de las empresas generadoras y las orientadas a investigación y desarrollo. Sin embargo, otra posibilidad es el establecimiento de fondos de capital riesgo con participación conjunta público/privada para financiar la innovación tecnológica y la modernización del sector.

Adicionalmente, se debe recordar que el otorgamiento de subsidios puede generar escenarios ineficientes y la dependencia de las empresas a estos incentivos, así como el fraude y la corrupción en estos sistemas. Por ello, otra estrategia ampliamente utilizada es la exención de impuestos a proyectos basados en generación privada de energía eléctrica, con lo cual se favorece que el mercado gestione la interacción entre estas empresas y las tradicionales dependientes de combustibles fósiles. En este sentido, si bien la exención podría ser vista como un escenario de competencia desleal, esta cumpliría un rol similar al de un impuesto al carbono para las empresas contaminantes con una menor carga burocrática para su fiscalización.

Un ejemplo de esta estrategia de exención de impuestos es la llevada a cabo por Brasil para las Tarifas de Uso de los Sistemas Eléctricos de Transmisión (TUST) y los de Distribución (TUSD). Como se puede observar en la tabla a continuación los descuentos se ubican en el 50%, con una preferencia por las empresas de energía solar pequeñas, a las cuales se le exime del 80% del pago por los primeros 10 años.

Descuentos de TUST e TUSD para fuentes renovables no convencionales

Descuentos de TUST e TUSD para fuentes renovables no convencionales

Fuente	Potencia inyectada(kW)	Descuento %	Observaciones
CGH	≤ 5.000[a]	50%	
PCH	5.000 a 30.000[a]	50%	
UHE	5.000 a 50.000[a]	50%	
Solar	≤ 30.000	80% en los 10 primeros años	Operación comercial hasta el 31/12/2017
Solar	30.000 a 300.000	50%	
Eólica	≤ 30.000	50%	
Eólica	30.000 a 300.000	50%	Subasta o concesión a partir de 1º/1/2016
Biomassa	30.000 a 300.000	50%	Subasta o concesión a partir de 1º/1/2016
Biomassa	≤ 30.000	100%	Biomasa compuesta por al menos un 50% de residuos sólidos urbanos y/o biogás de relleno sanitario o biodigestores de residuos vegetales o animales

Fuente: CEPAL, Avances en materia de energías sostenibles en América Latina y el Caribe: resultados del Marco de Seguimiento Mundial, informe de 2017.

Una estrategia similar se realiza con las empresas dedicadas a la generación mediante biomasa, ya que estas además de ser relativamente menos contaminantes, reducen los desperdicios sólidos urbanos. En este contexto es importante recordar la discusión sobre la reutilización de las aguas residuales que se hizo en la sección sobre el ODS 6 de Agua Limpia y Saneamiento, ya

que resulta necesario y viable la generación de biogás con estos desperdicios, a la vez que se asegura que estos no sean depositados en el medio ambiente, generando contaminación y riesgos biológicos.

En este sentido, se debe recordar que la República Dominicana tiene el potencial de generar energía mediante sus aguas residuales, lo cual favorece el cumplimiento del ODS 6 sobre Agua Limpia y el ODS 13 sobre Acción Contra el Clima, y se protegen los acuíferos estratégicos tanto para el suministro del líquido vital como para la utilización por parte de turistas y la población en general.

Finalmente, se resalta el auge de las subastas de energías renovables en las cuales el Gobierno realiza una licitación para que empresas privadas oferten capacidad de generación eléctrica. De este modo, las empresas obtienen un pago por cada Megavatio de potencia instalada, independientemente de que la producción alcance el potencial total, de este modo, las empresas obtienen seguridad sobre su inversión y un incentivo para reducir costos debido a que esto aumenta el margen de ganancias de estas.

Este modelo ha sido ampliamente utilizado en España, país líder en la generación de energía eólica y con empresas de talla mundial como Iberdrola. Así mismo, Brasil, Colombia, Guatemala, entre otros utilizan este método para favorecer la instalación de capacidad de generación renovable y acelerar la transición energética.

Cabe destacar que estas subastas cuentan con plazos bien definidos para que se realice la instalación de las centrales de generación y que, tras instaladas y operativas, estas deben enfrentarse al mercado y la competencia con otras empresas, lo cual asegura que haya un incentivo a la eficiencia y la competitividad.

En este sentido, la República Dominicana debería realizar una mayor cantidad de subastas de energías renovables ya que está atrasada con respecto a los demás países de la región en cuanto a transición energética.

Eficiencia energética

Otro aspecto relevante del ODS 7 es el grado de asequibilidad de la energía, es decir el costo de esta. Los resultados de la tabla sobre el panorama de la región indica que en términos generales la intensidad energética ha bajado, lo cual indica que en la actualidad se requiere menos energía para producir.

En este aspecto, la República Dominicana se encuentra en el cuarto lugar en cuanto a reducción de la intensidad, de acuerdo con los países comparados, siendo superada solamente por México, Nicaragua y Costa Rica.

No obstante, al observar el índice de intensidad energética, el país se ubica en la segunda posición, sólo superado por Panamá, con lo cual mantiene una ubicación favorable en la región. Esto podría ser explicado por el hecho de que gran parte del PIB dominicano proviene de fuentes que no son intensivas en energía, como el turismo, los servicios y las remesas. Por lo cual el resultado debe ser tomado con cautela, ya que la República Dominicana mantiene serios retos en cuanto a la producción de electricidad y costos relativamente elevados.

Según la OLADE, la República Dominicana es el quinto país con la energía más costosa para el sector comercial, siendo superada solamente por Panamá, Guyana, Honduras y Uruguay. No

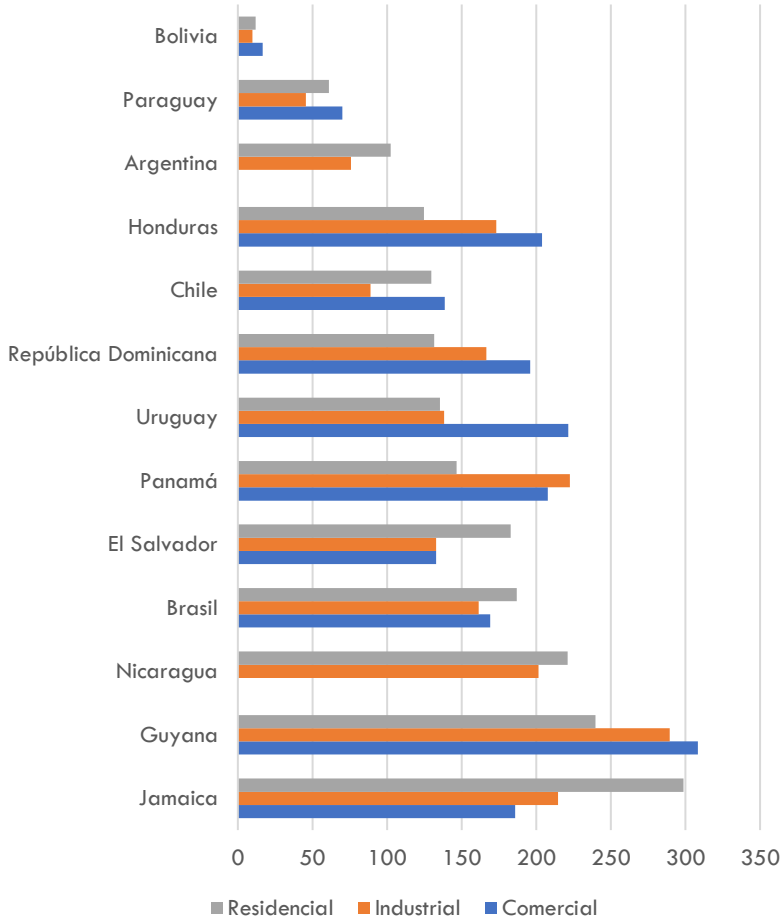
obstante, el país pudo reducir el costo de 221.84 USD/MWh en 2016 a 196.01 USD/MWh en 2019, lo cual equivale a una reducción del -11.63%.

En cuanto al sector industrial, el país presenta el sexto nivel más alto en precios, superado solamente por Panamá, Nicaragua, Guyana, Honduras y Jamaica. Sin embargo, durante dicho período el país logró reducir el costo en un 8.9%. Mientras que en el sector residencial la República Dominicana se ubica en el octavo lugar, superada por Brasil, Guyana, Jamaica, Nicaragua, El Salvador, Panamá y Uruguay, a pesar de esta presentó una reducción del 10.9% en los costos.

Estos resultados son particularmente relevantes ya que demuestran que el país todavía está lejos de países como Bolivia, Paraguay, Argentina y Chile en cuanto a costo de la energía. No obstante, el caso de Paraguay es atípico debido a que su riqueza hídrica lo habilita para producir una gran cantidad de energía a un bajo costo.

Así mismo, se debe destacar que según el Observatorio de Políticas Sociales dominicano (2019), para 2030 se espera que la demanda de energía se incremente entre un 24.9%-30.7% a nivel residencial, 25%-45% en el sector comercial y 40.1%-57.3% en la industria. Por esta razón, la República Dominicana debe asegurar un suministro creciente y asequible para la siguiente década, para ello el Plan de Gobierno del Presidente Luís Abinader propone ampliar la capacidad hidroeléctrica.

Precio de la energía eléctrica por sector demandante en 2019



Fuente: Elaboración propia con datos del OLADE (2020). Nota: Jamaica, Honduras y el Salvador tienen datos correspondientes a 2016 debido a la carencia de cifras actualizadas.

ENERGÍA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

La República Dominicana ha experimentado un importante avance en materia energética, a la par con la media de Centro y Sur América, sin embargo, el país continúa presentando deficiencias en cuanto a la producción, costo y distribución eléctrica.

Ratio de electrificación en la República Dominicana con relación a América Central y América del Sur

Ratio de electrificación en la República Dominicana, Centro y Suramérica				
	2000	2005	2010	2015
Centro y Suramérica	91.7%	93.6%	95.9%	98.6%
República Dominicana	88.7%	90.3%	98.1%	97.5%

Fuente: Boletín 29. Energía fuentes renovables. Disponible en: http://www.opsd.gob.do/media/24267/boletin-29-energia-fuentes-renovables.pdf

Ante esta realidad, el gobierno del expresidente Danilo Medina priorizó la construcción de la central Termoeléctrica Punta Catalina que utiliza Carbón, esto ha generado diversos debates sobre su idoneidad en el marco del cambio climático actual, por esta razón el presidente Luís Abinader ha anunciado el interés de remodelar la central y adaptarla para la utilización de Gas Natural que además de ser menos contaminante, genera un costo similar.

Por otro lado, para la Asociación Nacional de Jóvenes Empresarios (ANJE) el problema del sector eléctrico es principalmente financiero ya que existen pérdidas de alrededor del 30% como consecuencia de infraestructura obsoleta y el impago del servicio que realizan los consumidores, ya sea por las condiciones de pobreza y/o malestar por la calidad del servicio (El Dinero, 2019). Así mismo, existen ineficiencias en la gestión de las distribuidoras, exceso de gastos corrientes, una alta contratación de personal sin mayor productividad y las altas pérdidas de energía.

Ejemplo de lo anterior es la Empresa Distribuidora de Electricidad del Este (EDEESTE) que reportó pérdidas por un 37.3% en promedio durante 2019, de acuerdo con el informe de la Asociación Dominicana de la Industria Eléctrica (ADIE). Mientras que el promedio de las distribuidoras ascendió a un 28.3%.

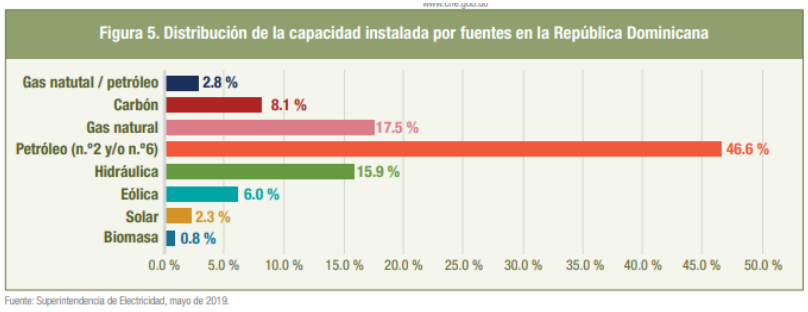
Esta situación ha llevado a las distribuidoras a identificar los circuitos en donde se encuentran las mayores porciones de servicios irregulares y han operado con cortes programados de 4 a 6 horas de duración en esos circuitos, lo cual mantiene la cultura de impago en estos sectores. Como consecuencia de la pandemia y por razones de seguridad de las familias, se tomó la medida de mantener la continuidad del servicio en los circuitos referidos. Lo anterior, sumado a las medidas de cuarentena, ha representado un mayor consumo de energía eléctrica en el sector residencial, lo que compensa las reducciones de consumo en la industria y el comercio. Por esta razón los cambios en la demanda de energía han sido mínimos (SICA,2020)

Matriz energética en la República Dominicana

Por otra parte, según la Corporación Dominicana de Electricidad (El Nacional, 2019) la matriz energética de la República Dominicana es la más diversa de Centroamérica y el Caribe alcanzando 3,702.8 megavatios de capacidad instalada al 2019, procedentes de 11 fuentes distintas de generación, de los cuales un 25% proviene de fuentes renovables (OPSD, 2019). Aunque, se están se están priorizando inversiones extranjeras y nacionales por medio de entidades financieras para favorecer la transición energética dominicana hacia este tipo de fuentes.

Así mismo, durante los últimos 10 años el Gobierno ha implementado una agenda de desarrollo sostenible que busca incorporar la adaptación al cambio climático como una política transversal dentro de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030 y su articulación con las demás políticas transversales, así como la alineación entre la END y la planificación estratégica nacional del sector eléctrico (El Nacional, 2019).

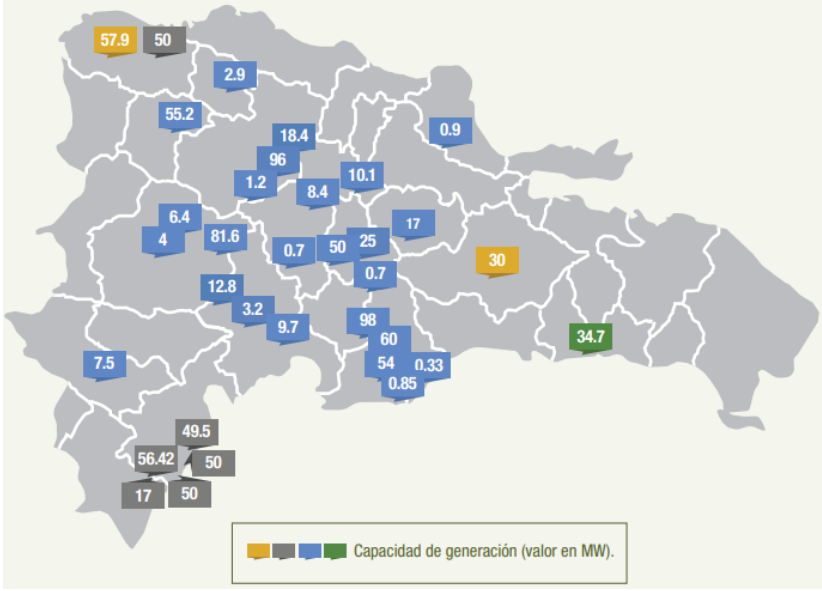
Matriz de generación energética dominicana



Fuente: Superintendencia de Electricidad (2019), citada por OPSD (2019)

De esta forma la República Dominicana ha alcanzado a construir 26 hidroeléctricas, seis generadoras a base de viento, una de biomasa y dos solares (Comisión Nacional de Energía, 2019).

Mapa de ubicación de las plantas generadoras a partir de fuentes conectadas al Sistema Energético Nacional Interconectado (SENI)



Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE), «Mapas del Sistema del Eléctrico», 2019. Disponible en www.cne.gob.do, OPSD (2019)

No obstante, la CEPAL (2017) ha identificado cuatro imperativos que algunos países de la región deben seguir para incrementar la eficiencia del sector energético. Entre estas se sugiere:

1. Promover una mayor participación de fuentes de energías alternativas y renovables. La República Dominicana lo está haciendo, migrando al uso de nuevas tecnologías con el objetivo de reducir la dependencia de los combustibles

fósiles líquidos. Además, en 2016, la Comisión Nacional de Energía recibió la propuesta de un anteproyecto de Ley de Eficiencia Energética y Uso Racional de Energía, por parte de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, a los efectos de su posterior presentación al Congreso. La misma contempla el establecimiento de un marco normativo y regulatorio para la implementación de un régimen de incentivos, promoción de tecnologías y hábitos de consumo (OLADE, 2017).

2. Disminuir los costos energéticos a través de incrementos en la eficiencia energética y de la adopción de tecnologías más limpias. En este contexto, el país debe redoblar los esfuerzos observados hasta el momento.
3. Adoptar medidas enfocadas a modificar los patrones de consumo en los hogares, la industria y en el sector productivo, para contribuir a hacer más eficiente y consciente el consumo de energía.

Potencial energético a partir de biomasa

Como se indicó anteriormente la República Dominicana cuenta con una sola central generadora de energía a partir de biomasa y se encuentra desaprovechando tanto este potencial como la generación de gas y biocombustibles a partir de las aguas residuales que producen las ciudades. Este hecho genera una doble ineficiencia porque por un lado se desperdician los insumos y por el otro se generan costos ambientales por no tratar y utilizar estos.

Según la CEPAL (2017) se prevé que en las siguientes décadas se tendrá una participación significativa de las fuentes no convencionales de energía, como la biomasa (principalmente biocombustibles) en las matrices energéticas.

La biomasa se conforma a partir de toda materia orgánica de origen vegetal y animal, incluyendo residuos y desechos orgánicos susceptibles de ser aprovechado.

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), "*La biomasa puede ser quemada directamente para calefacción, generación de energía, o puede ser convertida en sustitutos de petróleo o gas.*" Por lo tanto, el país debería apostarle a este mercado verde, debido a que cuenta con un potencial de producción de 1.6 millones de toneladas de biomasa orgánica de origen vegetal y animal por año (El Dinero, 2017). Según, un experto la importancia del uso de biomasa como fuente de energía, radica en que en República Dominicana se puede renovar de forma natural a corto plazo, según sus cálculos de 8 a 20 meses. Destaca el hecho de que este tipo de energía puede sustituir 6 millones de barriles de petróleo al año (10% factura actual) y reduce la fuga de divisas en unos US$25 millones.

Con respecto a residuos y desechos orgánicos susceptibles de ser aprovechado -como las basuras-, actualmente, según cifras de las autoridades dominicanas hay alrededor de 368 vertederos a cielo abierto en funcionamiento en todo el territorio nacional, sin lineamientos para la reutilización de la biomasa.

Sin embargo, según la Comisión Nacional de Energía, dice que no se está aprovechando el procesamiento de basura para la producción de energía, a pesar de que la Ley 57-07 sobre incentivos a las energías renovables obliga al Estado a fomentar el aprovechamiento y manejo de los residuos sólidos, biomasa y líquidos derivados. (Comisión Nacional de Energía, 2020)

Dicho lo anterior, se sugiere que la República Dominicana fortalezca el marco normativo y los incentivos para motivar la

utilización de los desechos orgánicos en la producción eléctrica nacional, ya que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Mimarena) tiene algunas normas vigentes que atañen al manejo de la basura, pero no son lo suficientemente rigurosas como para que se haga la correcta disposición de los residuos generados en los hogares y la industria.

Así mismo, se requiere cambiar los hábitos de gestión de residuos y clasificación que realizan los hogares para fomentar la reutilización tanto de los desechos orgánicos como de aquellos inorgánicos susceptibles de ser reciclados como plásticos, cartón, vidrio y metales.

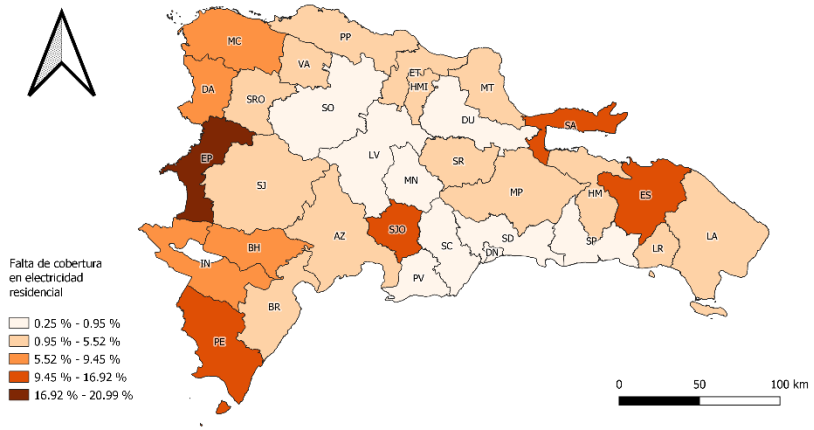
Deficiencias del servicio eléctrico residencial a nivel provincial

Durante el presente informe se ha indicado en numerosas ocasiones que el servicio eléctrico dominicano presenta deficiencias en cuanto a la generación, costos de operación, cobro de las tarifas, distribución y continuidad del suministro. Sin embargo, no se ha descrito cómo se traducen estas deficiencias en el territorio. En consecuencia, y con el fin de destacar las provincias que requieren una atención prioritaria, a continuación, se exponen indicadores provinciales obtenidos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENHOGAR) 2018 levantada por la Oficina Nacional de Estadísticas dominicana (ONE).

Los datos revelan que las provincias de frontera y San José de Ocoa, Samaná y el Seibo son las provincias con mayores deficiencias en la cobertura del servicio eléctrico, siendo especialmente preocupante el caso de Elías Piña donde un 20.99% de la población carece de electricidad en sus hogares. Por otra parte, las provincias aledañas al Gran Santo Domingo y las del Cibao Sur cuentan con menos de un 0.95% de población sin el servicio.

Estos aspectos revelan que hay una brecha tangible entre el centro y la periferia del país, que además de ser un factor de desigualdad dificulta la armonía territorial que persigue tanto la Estrategia Nacional de Desarrollo como la Agenda 2030.

Deficiencias en la cobertura del servicio eléctrico residencial 2018



Fuente: ENHOGAR 2018 (ONE, 2020)

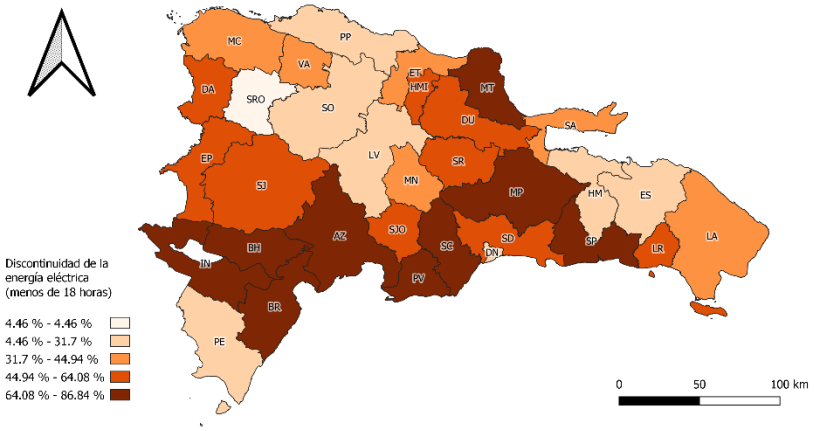
Resulta interesante que en Barahona se produce la mayor parte de la energía eólica del país y que esta provincia es el ícono de la generación renovable, pero que sus vecinas sean los territorios con mayores deficiencias en este servicio.

En consecuencia, se requiere con urgencia motivar inversiones que permitan que se cierre la brecha de acceso a la electricidad principalmente en las provincias de frontera y en Samaná y el Seibo.

Por otra parte, los resultados sobre la deficiencia en la continuidad del servicio eléctrico residencial indican que entre un 64% y 86% de los hogares de Barahona, Bahoruco, Azua, Peravia, San Cristóbal, Monte Planta, San Pedro de Macorís y María Trinidad Sánchez cuentan con menos de 18 horas diarias de este. Lo cual las posiciona como las provincias con el peor servicio del país, lo cual también genera impactos negativos en la productividad laboral, la calidad de la educación, la formación de las personas y el consumo de servicios digitales, constituyendo así un factor de atraso y desigualdad.

Cabe destacar que las provincias de frontera además de estar entre las que presentan las mayores carencias en cobertura, también presentan altas tasas de discontinuidad del servicio, por lo cual resulta imperativo una estrategia para superar estos retos.

Deficiencias en la continuidad del servicio eléctrico residencial 2018



Fuente: ENHOGAR 2018 (ONE, 2020)

IMPACTO DEL COVID-19 EN EL SECTOR ENERGÉTICO DOMINICANO

La COVID-19 ha generado un cambio en el patrón de consumo energético ya que se han paralizado diversas industrias y el consumo de electricidad se ha trasladado desde los lugares de trabajo y áreas comerciales hasta los sectores residenciales. De este modo, si bien ha existido una reducción en la demanda industrial y comercial, el incremento del teletrabajo y el consumo de los hogares ha tenido un efecto compensador sobre la demanda total.

La energía ha sido crucial para mantener a las personas conectadas en sus hogares y para el funcionamiento de los centros de salud, los cuales han elevado sus requerimientos energéticos por la mayor ocupación de estos y el uso de ventiladores artificiales y otro tipo de equipamiento sanitario.

Estos hechos colocan al sector energético como un elemento clave para afrontar la crisis sanitaria, además de su rol en la economía y la sociedad. En consecuencia, el gobierno dominicano ha emprendido diversas iniciativas orientadas a fortalecer el sector y garantizar el suministro de forma asequible y continua.

No obstante, se observa que el sector eléctrico se enfrenta a una profundización de sus problemas financieros, ya que si bien, las Empresas Eléctricas y Estatales reportaban pérdidas en torno al 30% de su producción, la pandemia eleva la proporción de población y empresas en impago, por lo cual se han establecido fondos de contingencia para suplir el déficit financiero de estas, lo cual, sumado al creciente gasto del sector público y la reducción de la recaudación fiscal presiona el presupuesto nacional del 2020 y seguramente del 2021.

En este orden de ideas, se pueden resaltar las principales medidas económicas y sociales implementadas por el gobierno dominicano en este sector:

1. Priorización de las soluciones energéticas para los centros de salud y los equipos de respuesta inicial. Esto se ha logrado mediante acuerdos entre los ministerios de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD), de Relaciones Exteriores (MIREX) y de Energía y Minas (MEM), la Comisión Nacional de Energía (CNE) y el Servicio Nacional de Salud (SNS), los cuales firmaron un acuerdo de cooperación interinstitucional. Así mismo, previo a la pandemia se habían desarrollado iniciativas entre estas partes para asegurar el suministro sostenible de energía para los hospitales y clínicas mediante el proyecto de "Equipamiento de Sistemas Solares Fotovoltaicos en Centros de Salud de la República Dominicana". (MEPyD, 2019).

2. Mantener a las familias vulnerables conectadas. Durante la pandemia se ha fortalecido el bono de energía eléctrica que reciben los hogares más vulnerables y se han encaminado estrategias para asegurar el suministro de esta población, así como medidas de alivio financiero y acuerdos de pago con los consumidores morosos. Así mismo, en el escenario pre-COVID se avanzó un trabajo

articulado con las secretarías sociales de diversos municipios y el Ministerio de Energía y Minas para dar cobertura a las poblaciones más alejadas mediante kits de energía solar.

3. Entablar diálogos con la banca multilateral, específicamente con el Banco Mundial para fortalecer el sector energético nacional y apalancar el desarrollo de alternativas de generación sostenible que garanticen una producción ininterrumpida y eficiente con miras a la fase de recuperación económica para la cual se prepara el país.

Por otra parte, a nivel multilateral, el Consejo de Ministros de Energía del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) realizó un informe con el objetivo de proponer medidas y acciones para mitigar los impactos de la pandemia de COVID-19 en el sector y evitar que los efectos de esa pandemia pongan en riesgo la sostenibilidad de este. Por esta razón, se constituyó un "Plan de Contingencia Regional orientado a complementar los esfuerzos nacionales para la prevención, contención y tratamiento de COVID-19 y otras enfermedades de rápida propagación", bajo la coordinada por la Secretaría General del SICA.

No obstante, a pesar de estas iniciativas, la pandemia ha producido impactos económicos en el sector que pueden requerir de importantes esfuerzos en el mediano plazo para solventarlos. Ante esto, se sugieren las siguientes acciones para garantizar la seguridad energética del país, de acuerdo con las observaciones del informe del SICA (2020):

1. Apoyar la creación de fondos regionales para aliviar la situación financiera de los agentes de la industria energética afectados por la pandemia (principalmente las distribuidoras de electricidad).
2. La solicitud de períodos de gracia total y extensión de plazo de pagos a organismos multilaterales y la creación de un protocolo para emergencias para el sector energético.

3. Facilitar el teletrabajo y la operación comercial e industrial solo con el personal esencial (administración, operación y mantenimiento) mediante la actualización de la normatividad laboral vigente.

4. Mantener la prohibición de la suspensión del servicio eléctrico por falta de pago de los clientes durante la pandemia y un período de gracia posterior de acuerdo con las resoluciones de la Superintendencia de Electricidad SIE-016-2020-MEMI y SIE-025-2020 del 21 de abril de 2020.

5. Garantizar recargas automáticas, créditos y subsidios para el servicio de electricidad prepagada.

Por otra parte, se debe reconocer los esfuerzos de diversos actores del sector energético nacional como:

- La Empresa Generadora de Electricidad Haina (EGE Haina, principal empresa mixta público-privada del sector energía del país) donó combustible para los generadores de emergencia de los centros de salud que atienden pacientes con COVID-19.
- La empresa AES Dominicana (propietaria y operadora del complejo energético AES Andrés, el principal generador termoeléctrico del país), dispuso un donativo de energía

eléctrica, durante los meses de abril y mayo, para los cinco centros hospitalarios más importantes que manejan casos de COVID-19.

- El Consorcio Energético Punta Cana Macao (CEPM) y su subsidiaria, la Compañía de Electricidad de Bayahibe (CEB), aplicaron una reducción del 25% en su tarifa destinada a clientes de prepago y pospago.
- Algunas empresas del subsector hidrocarburos —debido a la reducción de la jornada laboral, como resultado del toque de queda en el país, y a la reducción de las ventas de combustibles— se han acogido al programa FASE que lanzó el gobierno central para apoyar a las pequeñas y medianas empresas (pymes).

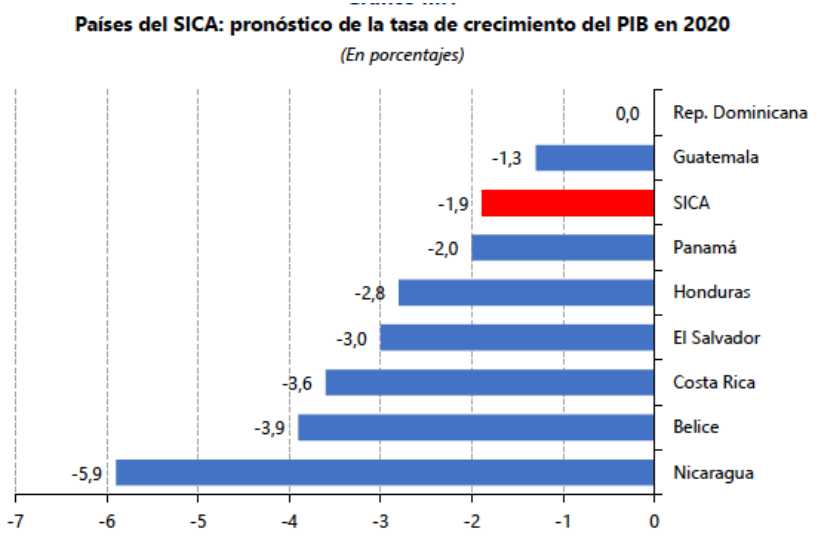
De este modo, se evidencia el compromiso del sector con la sociedad y sus consumidores durante el escenario tan adverso que ha provocado la pandemia por la COVID-19.

Perspectivas del sector en el escenario de post-pandemia

Pese a los impactos económicos que ha tenido la pandemia, la República Dominicana es el único país que según datos de la CEPAL (2020) no va a presentar una tasa de crecimiento negativa en el PIB, ya que según los pronósticos este indicador económico presentará un crecimiento nulo del 0%, siendo la más baja desde la crisis del 2003-204 (SICA, 2020).

Este hecho es particularmente relevante, debido a que como el crecimiento económico y el consumo de energía están fuertemente correlacionados, se puede prever que la reducción en la demanda energética dominicana sea menor que en otros países de la región, lo cual supone un factor positivo para el sector.

Pronóstico del crecimiento económico durante 2020 en Centroamérica



Fuente: SICA (2020)

Esta realidad puede permitir que la recuperación del sector energético sea menos traumática y que su rendimiento potencial vuelva a la normalidad en un menor tiempo, constituyendo así un factor estratégico y esencial para la recuperación económica y social dominicana.

SUGERENCIAS PARA LA REPÚBLICA DOMINICANA

El sector energético juega un papel fundamental en el desarrollo del país y en la mejora de la productividad, calidad del aire, salud entre otros. Distintos países de la región han entendido que el sector energético trae desarrollo para cada uno de sus países pero que se necesitan de políticas y leyes claras para mantener economías verdes y desarrollo sostenible.

A continuación, se presenta una serie de conclusiones sobre las posibles acciones a tomar en el futuro para el país, referente al objetivo de desarrollo sostenible -energía asequible y no contaminante-. Se priorizaron las estrategias de los países con mejor desempeño y referentes de la República Dominicana en el análisis regional.

- Gestionar el apoyo de los fondos de cooperación para suministro de combustible para la atención de la emergencia (gasolinas y diésel para transporte de brigadas médicas, ambulancias, grupos electrógenos para hospitales, bomberos, ejército, transporte de alimentos y cargas) e infraestructura energética para hospitales (ampliación de subestaciones y redes eléctricas).

- Creación de un fondo regional con líneas de financiamiento blando para las empresas del sector energético afectadas, con plazos de pago adecuados (de 5 a 10 años), que permitan resolver los desbalances financieros del corto plazo y reducir los riesgos que afectarán el desarrollo sostenible del sector energía. De acuerdo con estimaciones preliminares, se requiere un fondo del orden de 650 millones de dólares (95% para el subsector eléctrico y 5% para el de hidrocarburos), que se destinarían a las empresas de distribución de electricidad (privadas, públicas, municipales y cooperativas) y a las pequeñas y medianas empresas (pymes) que operan en las actividades “aguas abajo” de la cadena de comercialización de los hidrocarburos (empresas privadas dedicadas al transporte minorista y la distribución final de derivados del petróleo). (SICA, 2020).

- La República Dominicana cuenta con minería en 24 provincias, con eso el país podría desarrollar políticas públicas y proyectos sostenibles, con buenas prácticas ambientales vinculadas con las prácticas de explotación del litio que garanticen el respeto de los derechos humanos, esto los llevaría a lograr una gobernanza asertiva de los recursos naturales del país.

- Para la República Dominicana se sugiere que implemente proyectos y políticas públicas encaminadas a las fuentes renovables, debido a que su país abunda de recursos naturales (agua y litio). De igual forma, es necesario que el país siga trabajando los cuatro ejes o componentes del programa “dominicana limpia”, el cual es un Plan de Gestión Integral de los Residuos Sólidos a nivel nacional, basado en un manejo adecuado desde su generación hasta la disposición final. Los ejes son: industria de los residuos y alianzas, fortalecimiento institucional, educación cultural y manejo integral de los residuos.

- Según un informe de la CEPAL, la mayoría de los países de la región tiene un potencial para el desarrollo de las energías renovables eólica y solar, así como un gran margen para aumentar la penetración de estas fuentes. Esto podría ser provechoso para la República Dominicana trazar unos proyectos sobre desarrollo de energías renovable eólica y solar. Por ejemplo, el país debe aprovechar su posición geográfica, el país recibe mucho sol y viento, por lo que las inversiones se han inclinado más hacia la generación eólica y solar. El aprovechamiento de esas fuentes de energía renovable se va a seguir incrementando en el futuro (CEPAL, 2019).

- Tal y como lo sugiere la academia e investigadores que abordan los temas de energía y desarrollo sostenible, es necesario que las inversiones públicas y privadas en energía también deben incrementarse y debe centrarse más en los marcos regulatorios y los modelos comerciales innovadores para transformar los sistemas energéticos del mundo. Existen diversas alianzas del clima, energía limpia y medio ambiente. Por ejemplo, en la República Dominicana existe la Ley 57-07, la cual suple los conceptos básicos relacionados a las energías renovables y establece una estructura de incentivos para la instalación y operación de proyectos de este tipo en la República Dominicana.

- El debate a nivel internacional debe cambiar, actualmente hay una demasiada discusión sobre la energía internacional está dominada por las preocupaciones de los países desarrollados, y no lo suficiente sobre las oportunidades para (y las amenazas) a las economías emergentes, que tendrán la mayor influencia en impulsar la demanda, la innovación y los patrones del comercio de energía y Inversión en el futuro.

- Otra alternativa por explorar son las luminarias solares, debido a que son una herramienta útil y fácil para incorporar energía renovable en los espacios exteriores, el hogar entre otros. Las luminarias solares no necesitan cables. Las ventajas son: ahorro de dinero, seguridad, fácil utilización, fácil instalación y mantenimiento, la energía solar es inagotable y en estas se usa energía solar fotoeléctrica. Estas se sugieren para parques, calles y distintos espacios públicos.

- Así mismo, se propone para la República Dominicana diversificar la matriz energética impulsando la adopción de energías renovables y de tecnologías limpias. Esto se puede hacer neutralizando el gasto de carbono compensando con acciones de carbono positivo. También, creando conciencia y buenas prácticas desde los hogares o las empresas los cuales pueden decidir que parte de su energía es suministrada por sus capacidades de generación, administrando el equilibrio entre las diferentes fuentes que requerirá del uso de nuevas tecnologías digitales.

- Acompañar la implementación de medidas con información que permitan dar a conocer los beneficios de estas.

- Diseñar estrategias que tomen en cuenta los posibles impactos que éstas podrían generar sobre otros sectores

de la economía y sobre las características culturales y costumbres de las minorías.

- En articulación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Mimarena), crear una ley que establezca lineamientos sobre el manejo de desechos, entendiendo esto a largo plaza como un insumo para generar energía y a futuro contribuir con la seguridad energética del país. En la República Dominicana existe la Ley General de Electricidad 125-01, la cual constituye el elemento jurídico de mayor importancia en la regulación del mercado eléctrico en la República Dominicana en todas sus fases (generación, transmisión y distribución). Sin embargo, esa ley se queda corta en cuenta al manejo de desechos. Por lo anterior, es fundamental que en el país se apruebe el proyecto de Ley General de Residuos. El manejo de desechos y el Reciclaje Inclusivo es un modelo que permite dar un mejor uso o reaprovechar los residuos y a la vez les da una valorización.

- Finalmente, América latina y el Caribe tienen una baja participación respecto a las emisiones totales-mundiales de los gases efecto invernadero. No obstante, es importante que en países como la República Dominicana la construcción de políticas públicas asociadas a la energía y el desarrollo, permitan la reducción de las emisiones de gases efecto invernadero, con énfasis en aquéllas que provienen del sector energético, sin afectar negativamente el crecimiento económico.

- Para incentivar la innovación y la eficiencia, el país debería desarrollar métodos de estímulo a la inversión en energías renovables. Esto, podría llevarse a cabo involucrando desde el sector público a las epresas nacionaes en las nuevas adquisiciones e instalación de infraestructura de generación y distribución eléctrica, con el objetivo de fomentar la creación de una industria nacional que les asegure cierta seguridad en el suministro de insumos y componentes para el sector energético.

- Debería trabajar de forma más cercana con la cooperación, está en otros países ha estimulado a la inversión en infraestructura. Además, esta cooperación ha permitido dinamizar el acceso a la investigación y la tecnología, relativas a la energía limpia

- Para motivar la instalación de capacidad energética renovable, la República Dominicana podría implementar como estrategia las alianzas con el sector financiero privado para favorecer las líneas de crédito de las empresas generadoras y las orientadas a investigación y desarrollo.

- El país podría realizar una mayor cantidad de subastas de energías renovables ya que está atrasada con respecto a los demás países de la región en cuanto a transición energética.

- Así mismo, otra estrategia podría ser la exención de impuestos a proyectos basados en generación privada de energía eléctrica, con lo cual se favorece que el mercado gestione la interacción entre estas empresas y las tradicionales dependientes de combustibles fósiles.

REFERENCIAS

Banco Mundial (2020). Datos de libre acceso del Banco Mundial. Recuperado de: https://datos.bancomundial.org/

Cabify (2019). ¿Cambiarías la forma en que te mueves a cambio de una ciudad sostenible?. Recuperado de: https://inside.cabify.com/republica-dominicana/una-ciudad-sostenible

CEPAL (2002). Recursos naturales e infraestructura, resultados de la estructuración energética en Bolivia. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6399/1/S024290_es.pdf

CEPAL (2017a) Avances en materia de energías sostenibles en América Latina y el Caribe. Resultados del Marco de Seguimiento Mundial, informe de 2017. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42552/S1701027_es.pdf

CEPAL (2017b). Las energías renovables no convencionales en la matriz de generación eléctrica tres casos de estudio. Santiago. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40975

CEPAL (2018). Centroamérica y la República Dominicana: estadísticas de hidrocarburos. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45015/S1901177_es.pdf

CEPAL (2019). Estadísticas regionales claves sobre el ODS 7. Recuperado de https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/ods7_c1900694_press_0.pdf

CEPAL (2020a), "Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación", Informe Especial COVID-19 No 2, 21 de abril Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45445/4/S2000286_es.pdf

CEPALSTAT (2020). Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de: http://interwp.cepal.org/cepalstat/Portada.html

Comisión Nacional de Energía (2019). Recuperado de https://www.evwind.com/2019/12/26/la-energia-eolica-avanza-en-republica-dominicana/

CODS (2020). Índice ODS 2019 para América Latina y el Caribe. Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe: Bogotá, Colombia.

Diario Libre (2016). El problema eléctrio en la República Dominicana se resolvería en 2 o 3 años. Recuperado de https://www.diariolibre.com/economia/problema-ectrico-en-rd-se-resolveria-en-2-o-3-anos-HX3264854

Dolf (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. Recuperado de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X19300082

El Dinero (2019). ANJE el corazón del problema eléctrico de República Dominicana es financiero. Recuperado de https://www.eldinero.com.do/82685/anje-el-corazon-del-problema-electrico-de-republica-dominicana-es-financiero/

El Dinero (2020a). República Dominicana y la amplia matriz de generación de energía. Recuperado de https://www.eldinero.com.do/97471/republica-dominicana-amplia-la-matriz-de-generacion-de-energia-renovable/

El Dinero, (2017). En República Dominicana hay una norma sobre emisión de gases. Recuperado de: https://www.eldinero.com.do/47167/hay-en-republica-dominicana-una-norma-sobre-emision-de-gases/

El Dinero, (2020b). República Dominicana amplia la matriz de generación de energía renovable. Recuperado de:

https://www.eldinero.com.do/97471/republica-dominicana-amplia-la-matriz-de-generacion-de-energia-renovable/

El Nacional (2019). La República Dominicana tienen la matriz energética más diversa de centroamérica y el Caribe. Recuperado de https://elnacional.com.do/la-republica-dominicana-tiene-la-matriz-energetica-mas-diversa-de-centroamerica-y-el-caribe/

ENHOGAR y ONE (2018). Encuesta Nacional de Hogares de la República Dominicana. Oficina Nacional de Estadística. Santo Domingo. Recuperado de: https://www.one.gob.do/recursos-automatizados/bases-de-datos

IEA (2018). World energy outlook 2018. Recuperado de: https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2018

Lazard (2018). Levelized Cost of Energy and Levelized Cost of Storage 2018. Recuperado de: https://www.lazard.com/perspective/levelized-cost-of-energy-and-levelized-cost-of-storage-2018/#:~:text=Levelized%20Cost%20of%20Energy%20and%20Levelized%20Cost%20of%20Storage%202018,-Nov%208%202018&text=Lazard's%20latest%20annual%20Levelized%20Cost,utility%2Dscale%20solar%20and%20wind.

MEPyD (2020). Energía renovable en centros de salud contribuyen al logro de END y ODS. Recuperado de http://mepyd.gob.do/energia-renovable-centros-salud-contribuyen-al-logro-end-ods/

OLADE (2017). Eficiencia energética en América Latina y el Caribe avances y oportunidades 2017. Recuperado de http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0397.pdf

OLADE (2020). Procesos Competitivos para el Financiamiento de Proyectos de Energías Renovables. Recuperado de: http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0441.pdf

ONE (2020). Estadísticas del sector eléctrico. Recuperado de: https://www.one.gob.do/economicas/energia-electrica

OPSD (2019) Boletín 29 energía y fuentes renovables. Recuperado de: http://www.opsd.gob.do/media/24267/boletin-29-energia-fuentes-renovables.pdf

Pacto Global (2019). El sector privado ante el ODS 7. Recuperado de: https://www.pactomundial.org/2019/09/el-sector-privado-ante-el-ods-7/

Portal Rve, (2019). La energía eólica avanza en la República Dominicana. Recuperado de: https://www.evwind.com/2019/12/26/la-energia-eolica-avanza-en-republica-dominicana/

Remap 2030. A renewable energy roadmap, perspectiva de energías renovables en República Dominicana (2017). Recuperado de https://www.cne.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/2820172920ESP20REmap20RD202030.pdf

Sachs J (2020). Índice de los ODS. Universidad de los Andes. Recuperado de https://cods.uniandes.edu.co/alejandro-gaviria-y-jeffrey-sachs-una-charla-sobre-el-indice-ods/

SDG Academy (2020). 7 Affordable and clean energy, ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all. Recuperado de https://sdgacademy.org/goal/affordable-and-clean-energy/

SICA(2020). Plan sectorial de energía del SICA para enfrentar la crisis del COVID-19. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45816/1/S2000494_es.pdf

SIE (2020). Ley General de Electricidad 125-0. Recuperado de https://sie.gov.do/images/sie-documentos-pdf/leyes/LeyGeneraldeElecctricidadNo.125-01.pdf

Strategic Inteligence (2020), Climate change we forum. Recuperado de: https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb0000000LHVfEAO

UNESCO, ONU-Agua, (2020). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020: Agua y Cambio Climático, París, UNESCO.