

2010-2030

RESUMEN EJECUTIVO

PROSPECTIVA DE

LA DEMANDA DE ENERGÍA

DE REPÚBLICA DOMINICANA



2010-2030

RESUMEN EJECUTIVO PROSPECTIVA DE LA DEMANDA DE ENERGÍA DE REPÚBLICA DOMINICANA

Licitación Pública Internacional CNE-LP-0003-2012

Cooperación Técnica No-Reembolsable N° ATN/OC-13603-DR
Apoyo al Diseño y Ejecución del Programa de Sostenibilidad
del Sector Eléctrico (Banco Interamericano de Desarrollo)



Enero de 2014

ACTUALIZACIÓN DE LA PROSPECTIVA DE LA DEMANDA DE ENERGÍA DE REPÚBLICA DOMINICANA 2010-2030

DIRECCIÓN EJECUTIVA

Enrique Ramírez, Director Ejecutivo

EQUIPO DE COORDINACIÓN TÉCNICA

Rosina Hernández, Directora de Planificación y Desarrollo

Dervys Sánchez, Analista del Sistema de Información Energético Nacional (SIEN)

Flady Cordero, Analista de Planificación II

Francisco Cruz, Analista de Planificación II

EQUIPO DIRECTIVO

Damarys Marte, Directora de Fuentes Alternas y Uso Racional de la Energía

Francisco Ortega, Director Eléctrico

Manuel Capriles, Director de Hidrocarburos

EQUIPO DE COLABORACIÓN TÉCNICA

Félix Cabral, Analista de Mercado Eléctrico

Francisco Mariano, Analista de Comercialización de Hidrocarburos

Lenny Alcántara, Analista de Mercado Eléctrico

Omar García, Analista de Mercado Eléctrico

Rüdiger Fleck, Asesor en Eficiencia Energética

Yderlisa Castillo, Analista de Energía Hidráulica

EQUIPO FUNDACIÓN BARILOCHE

Nicolás Di Sbroiavacca, Coordinador del Proyecto

Francisco Lallana

Gonzalo Bravo

Héctor Pistonesi

Mariano Chabert

Raúl Landaveri

EQUIPO ASESOR

Francisco Méndez

Rodolfo Cabello, *Banco Interamericano de Desarrollo*

APOYO LOGÍSTICO Y ADMINISTRATIVO

Jorge Mercado, *Banco Interamericano de Desarrollo*

Scarlett Santana, *Banco Interamericano de Desarrollo*

Belkis Parra, Responsable de Acceso a la Información

Dusan Piña, Encargado de Comunicaciones

Fiordaliza Suero, Analista Legal

Gisela Marcelino, Coordinadora de Desarrollo Organizacional

Ivette Milander, Encargada del Departamento de Recursos Humanos

Josefina Reyes, Secretaria Ejecutiva Dirección Planificación y Desarrollo

Nathalie Sánchez, Encargada de la Sección de Compras y Contrataciones

Pamela Van Der Horst, Encargada de Eventos

PORTADA

Sughey Abreu

IMPRESIÓN

Printería

CONTENIDO

PRÓLOGO	1
INTRODUCCIÓN.....	3
BALANCE ENERGÉTICO DE REPÚBLICA DOMINICANA.....	7
EVOLUCIÓN DEL ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO.....	7
EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL	9
CONSUMO FINAL POR SECTORES	11
CONSUMO FINAL POR FUENTES.....	11
ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA DOMINICANA 2010.....	12
CONSUMO DE ENERGÍA NETA Y ÚTIL 2010	15
ESCENARIOS SOCIOECONÓMICOS Y ENERGÉTICOS.....	21
ESCENARIOS SOCIOECONÓMICOS.....	21
HIPÓTESIS SOBRE EL ESCENARIO MUNDIAL	24
ESCENARIO I (TENDENCIAL)	24
HIPÓTESIS DEL ESCENARIO I (TENDENCIAL) PARA REPÚBLICA DOMINICANA	26
POBLACIÓN Y HOGARES	28
ESCENARIO II (ALTERNATIVO)	29
HIPÓTESIS DEL ESCENARIO MUNDIAL II	29
HIPÓTESIS DE ESCENARIO ALTERNATIVO PARA REPÚBLICA DOMINICANA.....	31
ESCENARIOS ENERGÉTICOS.....	33
ESCENARIO TENDENCIAL.....	33
ESCENARIO ALTERNATIVO.....	35
ASPECTOS GENERALES DE LOS ESCENARIOS ENERGÉTICOS	37
PRINCIPALES RESULTADOS DE LA PROSPECTIVA	43
PROSPECTIVA ECONÓMICA	43
PROSPECTIVA ANALÍTICA (MODELO LEAP).....	46
CONCLUSIONES.....	57
AGRADECIMIENTOS.....	59

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

PRÓLOGO

República Dominicana ha tenido un desempeño económico sobresaliente durante las últimas décadas. Este crecimiento económico ha resultado en un incremento de la energía demandada por el país, requerimiento que además se ha diversificando en sus fuentes y ha aumentado la eficiencia en su uso, debido a la penetración de energéticos más eficientes y al uso menos intensivo de la energía en los principales sectores de consumo.

Este cambio en la estructura de la demanda energética, que encaran los países en su camino al desarrollo, es una de las principales razones por las que un estudio de Prospectiva de la Demanda de Energía para República Dominicana, con un horizonte de largo plazo, es indispensable para la correcta planificación de la gestión de los recursos energéticos necesarios y disponibles.

La Comisión Nacional de Energía (CNE), asumiendo esta responsabilidad realizó la Licitación Pública Internacional CNE-LP-0003-2012 para la "Actualización de la Prospectiva de la Demanda de Energía de República Dominicana 2010-2030", resultando adjudicataria la consultora Fundación Bariloche de Argentina, quienes ya habían realizado este estudio para el país en las ediciones 2003 y 2008. Este proyecto, realizado con recursos propios, contó con una contrapartida técnico-económica del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), bajo la Cooperación Técnica No-Reembolsable N°. ATN/OC-13603-DR "Apoyo al Diseño y Ejecución del Programa de Sostenibilidad del Sector Eléctrico".

A fin de disminuir la incertidumbre en las proyecciones de largo plazo, realizadas en este estudio, se analizó el comportamiento de la demanda de energía bajo dos Escenarios Socioeconómicos, el primero Tendencial, manteniendo el crecimiento histórico y el segundo Alternativo, con un panorama de desarrollo más optimista que el Tendencial.

Queda evidenciado que el Sector Transporte continúa siendo el principal demandante de energía, seguido por el Sector Residencial y el Industrial; manteniéndose también la primacía de los combustibles fósiles importados como las principales fuentes de energía demandadas en el país. Este resultado nos demuestra que es necesario continuar y reforzar las políticas de aplicación de medidas de ahorro y uso racional de la energía, a fin de reducir la demanda de energía de fuentes importadas y los consecuentes efectos de los Gases de Efecto Invernadero, resultados cónsonos con la Estrategia Nacional de Desarrollo donde quedaron definidos los principales objetivos en materia energética a largo plazo de República Dominicana.

Es importante recalcar que este es un instrumento fundamental para la planificación de los subsectores que inciden en el sector energético nacional y sus resultados acotan la toma de decisiones necesarias para la consecución de un

sector energético eficiente y sostenible. No es posible llegar a algún lado sin saber qué se tiene que hacer para llegar.

La Comisión Nacional de Energía se enorgullece en presentar los resultados de la "Actualización de la Prospectiva de la Demanda de Energía de República Dominicana 2010-2030", fruto del apoyo del Honorable Presidente de la República, Lic. Danilo Medina, así como la desinteresada colaboración de las instituciones públicas y empresas privadas vinculadas con el sector energético y de la coordinación técnica del personal de la CNE, que durante todo el proceso de elaboración del estudio afianzó los conocimientos requeridos para replicar de forma sistemática las futuras actualizaciones de la prospectiva de la demanda, y la elaboración de los estudios complementarios y necesarios para realizar el Plan Energético Nacional.

La CNE asume de esta forma el rol que le corresponde a través del fortalecimiento de su capacidad institucional para satisfacer las necesidades de sus clientes y ciudadanos.

Enrique Ramírez
Director Ejecutivo
Comisión Nacional de Energía

INTRODUCCIÓN

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

INTRODUCCIÓN

La prospectiva de la demanda de energía desempeña un rol esencial en el proceso de formulación de la política energética y el planeamiento de las decisiones de inversión del abastecimiento de energía. Por lo que se refiere a la política energética, la prospectiva de la demanda permite simular y evaluar el uso de estrategias e instrumentos de política. En lo que respecta al planeamiento del abastecimiento, dicha prospectiva permite disminuir el grado de incertidumbre que enfrentan ineludiblemente las decisiones de inversión.

La Comisión Nacional de Energía, entendiendo el rol esencial que desempeña el estudio de la prospectiva de la demanda de energía, decidió llevar a cabo, a través de la Fundación Bariloche, una actualización de la prospectiva de la demanda de energía de República Dominicana, cubriendo el período 2010-2030.

El fruto de este trabajo fue posible por la colaboración de las instituciones públicas y empresas privadas del sector en proveer información actualizada y validar los resultados finales en dos visitas realizadas a República Dominicana por parte del equipo consultor.

Esta síntesis ejecutiva contiene, en primer lugar, los resultados de la revisión de la serie de balances energéticos de República Dominicana, período 1998-2011, así como una actualización del Balance Energético Nacional en términos de energía neta y útil, por sector, subsector, fuente y uso para el año 2010.

En segundo término, se presentan las características principales de los escenarios socioeconómicos propuestos para el período 2010-2030, describiendo sus aspectos generales y específicos, el comportamiento de la economía mundial y la inserción de República Dominicana en dicho contexto. En el presente resumen se presentan las principales características de los escenarios energéticos, elaborados en correspondencia con los escenarios socioeconómicos desarrollados, planteándose dos Escenarios Energéticos de tipo exploratorio para el período 2010-2030.

Por último se describen y analizan los resultados de la prospectiva, elaborada con métodos econométricos y por métodos analíticos mediante el modelo LEAP (Long-range Energy Alternatives Planning System), presentando finalmente una serie de conclusiones.

Para profundizar en los aspectos relativos a este estudio, se recomienda la lectura del Informe Final.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

BALANCE ENERGÉTICO
REPÚBLICA DOMINICANA

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

BALANCE ENERGÉTICO DE REPÚBLICA DOMINICANA

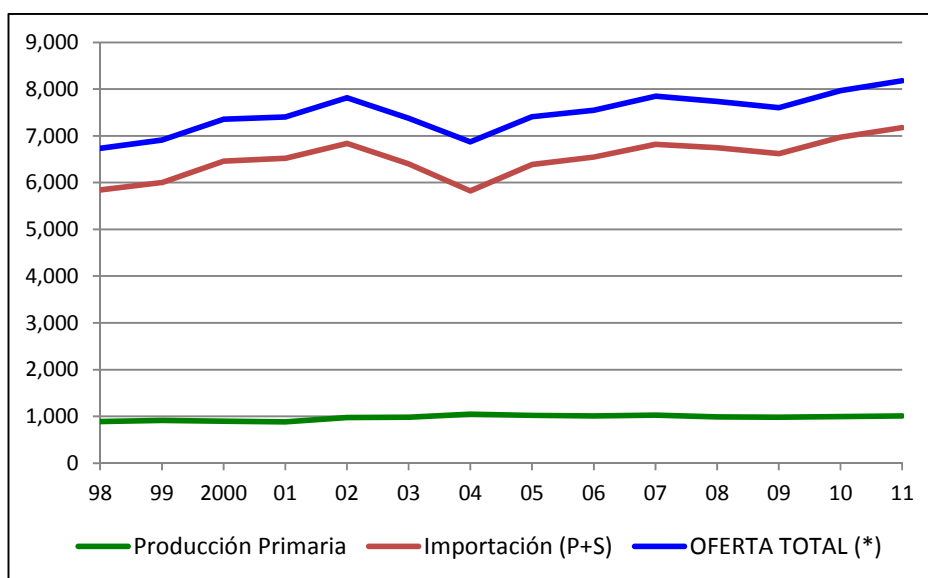
Se realizó una revisión completa de la serie de Balances Energéticos Nacionales¹ (BEN) para el período 1998-2011, cuyos resultados se presentan a continuación.

EVOLUCIÓN DEL ABASTECIMIENTO ENERGÉTICO

La oferta total de energía del país es el total de energía aportada para el funcionamiento de su sistema socioeconómico. Depende de los centros de transformación existentes en el país e incluye además las pérdidas de energía que ocurren en la transformación, transporte, distribución y consumo de la energía.

En el Gráfico N° 1, se muestra la evolución de la oferta total², que creció a una tasa promedio de 1.5% a.a. (acumulada anual) en todo el período, para alcanzar en 2011 un valor de 8,172 kTep (Miles de Toneladas Equivalentes de Petróleo).

Gráfico N° 1. Evolución de la oferta total 1998-2011 (kTep)



(*) No incluye Variación de Inventario.

Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013.

¹ El balance energético es una representación sintética de la totalidad del sistema energético, contabilizando los flujos físicos de la energía en los procesos que van desde su estado en la naturaleza hasta su utilización final. El balance energético es el cuadro habitual de las estadísticas energéticas de un país y es un instrumento para el estudio de la estructura de su sistema energético.

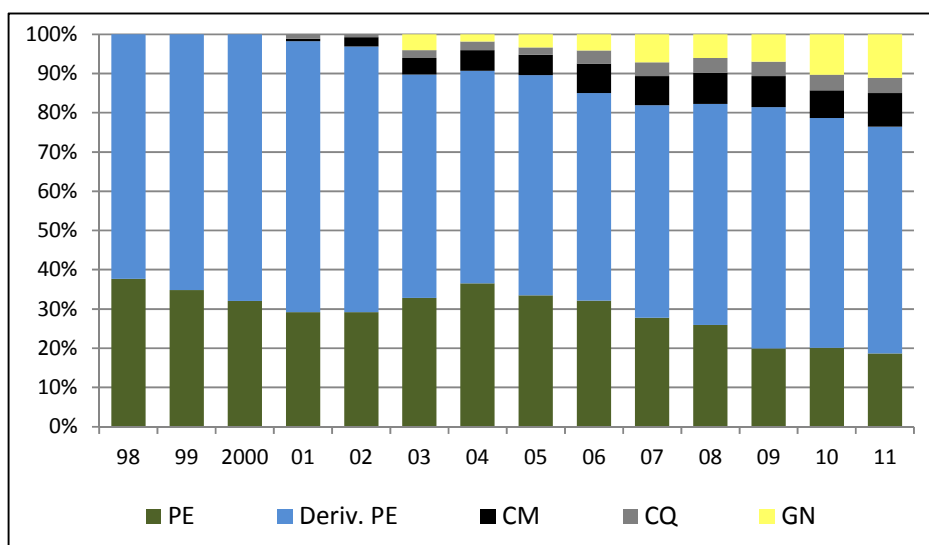
² Es igual suma algebraica de las Importaciones + Producción - Exportaciones +/- Variaciones de Inventarios (Inventario Final - Inventario Inicial) - No Aprovechada.

República Dominicana depende mucho de la importación de energía, la misma representó en 2011 el 87.8% de la oferta interna, mientras el 12.2% restante fue producción nacional. Esta composición de la oferta interna en cuanto al peso de las importaciones prácticamente se ha mantenido en los mismos valores todo el período analizado.

La composición de las importaciones es principalmente de Petróleo y derivados, y en menor medida Gas Natural y Carbón Mineral. Por su parte, la producción nacional de energía primaria se compone exclusivamente de renovables, Hidroenergía, Leña, Bagazo, otros Residuos, Eólica y Solar.

En el Gráfico N° 2, se muestra la evolución de la composición de las importaciones. A pesar del aumento importante de las importaciones de Gas Natural y Carbón Mineral, a partir de 2002, puede verse que los Derivados de Petróleo siguen teniendo el mayor peso, representando en 2011 el 58% del total importado; luego le siguen el Petróleo crudo con el 19%, Gas Natural 11%, Carbón Mineral 9%, y Coque el 4% restante.

Gráfico N° 2. Evolución de la composición de las importaciones 1998-2011

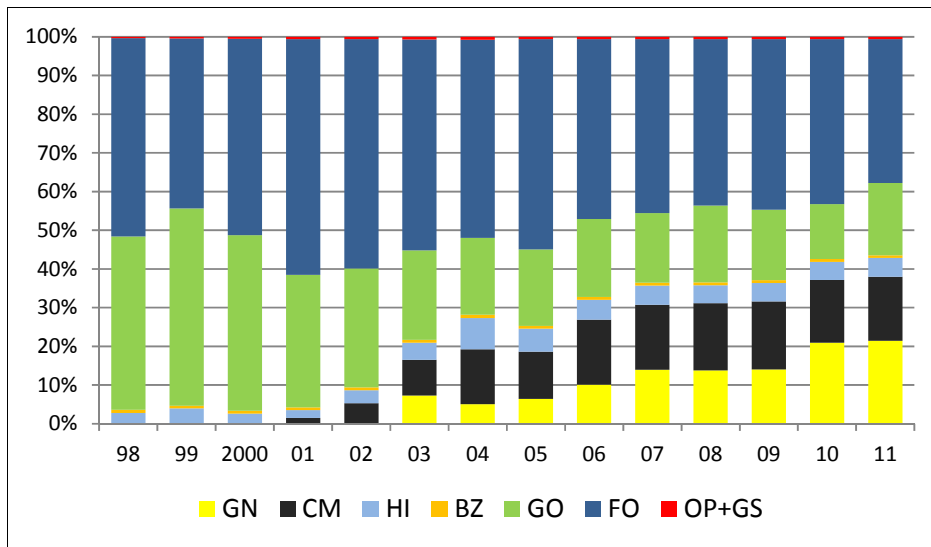


Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013.

En el país existen cuatro tipos de centros de transformación: Centrales Eléctricas de Servicio Público y de Autoproducción, Refinería de Petróleo, regasificadora de Gas Natural y Carboneras.

En la generación total de Electricidad, considerada en forma conjunta a nivel nacional, el servicio público, tanto del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI) como de los sistemas aislados y autoproducción, ha habido una sustitución y diversificación de las fuentes consumidas como puede apreciarse en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 3. Evolución del consumo intermedio en centrales eléctricas y autoproductores 1998-2011 (%)



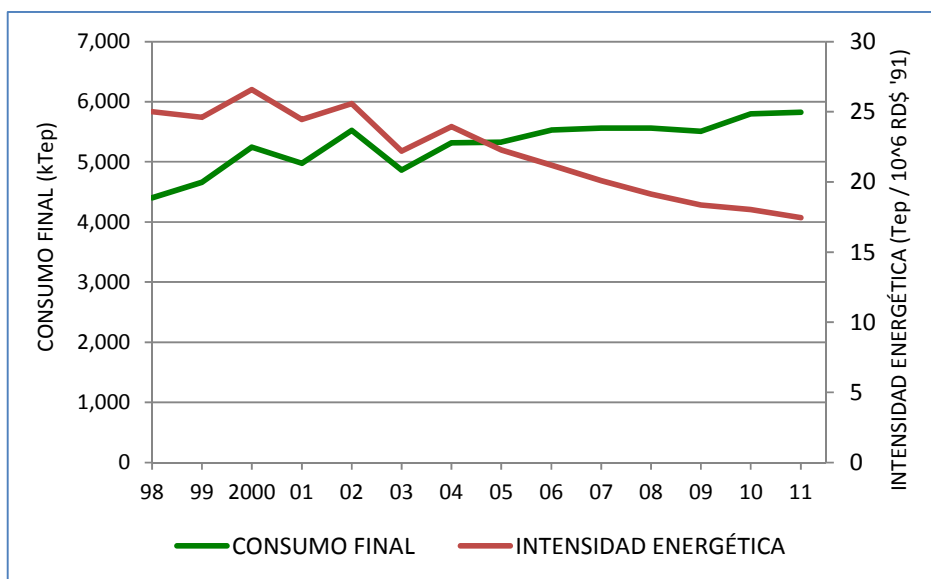
Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013.

La generación ha sido principalmente a partir de Fuel Oil y Gasoil en todo el período; es a partir de 2001 para el Carbón Mineral y de 2003 para el Gas Natural que estas fuentes empiezan a participar en la generación eléctrica. En 2011, el 37% del consumo intermedio para generación eléctrica correspondió al Fuel Oil, el 21% a Gas Natural, el 19% al Gasoil, el 17% a Carbón Mineral, el 5% de Hidroenergía, y el 1% restante con Bagazo, Otras Primarias, Eólica y Gasolina.

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL

El consumo final total, que incluye el consumo energético y el no energético, ha crecido a una tasa promedio, entre 1998 y 2011, de 2.2% a.a., pasando de 4,403 kTep en 1998 a 5,822 en 2011, con una tendencia general creciente, pero con caídas en 2003 y un estancamiento en 2007-2009.

Gráfico N° 4. Evolución del consumo final y la intensidad energética 1998-2011



Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013 y BCRD.

Como se señaló en el punto anterior, la oferta total creció en todo el período a una tasa del 1.5% a.a., menor al 2.2% a.a. del consumo final. Esto implica una reducción de las pérdidas en el abastecimiento, principalmente de las pérdidas de transformación en Centrales Eléctricas.

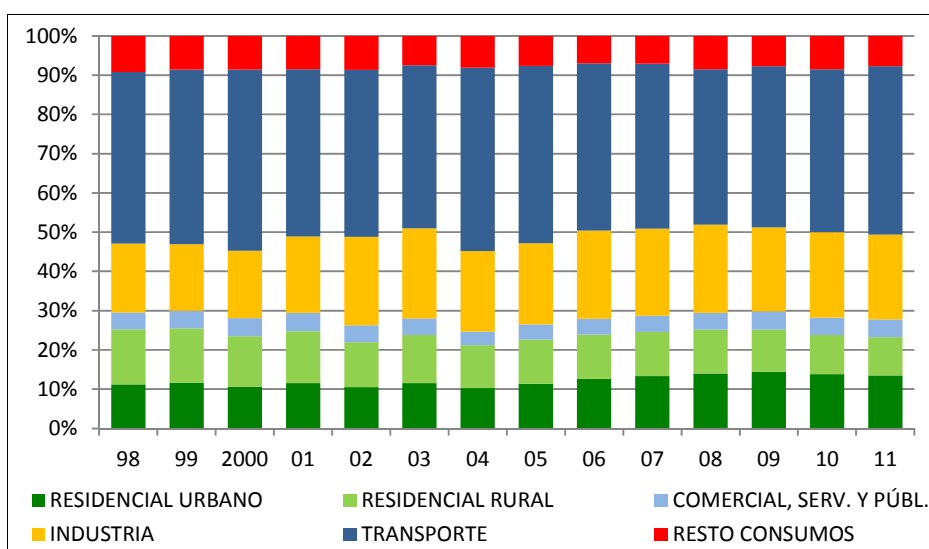
Puede apreciarse en el Gráfico N° 4 la disminución de la intensidad energética de República Dominicana. Pasó de 25.0 Tep/10⁶ RD\$₁₉₉₁ en 1998 a 17.4 Tep/10⁶ RD\$₁₉₉₁ en 2011, o sea una disminución entre extremos del 30%. Si bien es algo más complejo analizar las causas de la evolución de la intensidad energética, es de mencionar que en una parte importante se ha debido al cambio en la estructura del Valor Agregado Bruto (VAB) operado en el período, donde los Servicios pasaron de representar el 52.0% del VAB al 61.0% en todo el período; mientras que la Industria varió del 38.2% al 30.2%. Otro factor que también ha incidido es la penetración de la Electricidad en el consumo final, fuente más eficiente en el consumo, que pasó de representar el 17.0% del consumo final en 1998 al 20.0% en 2011; por el contrario, la Leña, fuente de muy baja eficiencia de utilización, pasó de 9.4% al 7.6% entre extremos.

CONSUMO FINAL POR SECTORES

En el Gráfico N° 5, se presenta la evolución del consumo final por sectores. El grupo Resto de Consumos incluye los sectores Agro, Pesca, Minería³, Construcción, Otros no identificados y el consumo No Energético.

Como cambios más importantes en la estructura del consumo final por sectores en todo el período podemos mencionar: el Sector Residencial total, urbano y rural, pasó de representar el 25.2% del consumo final al 23.3%, y dentro de ellos ha aumentado la participación del urbano debido al aumento del grado de urbanización; el Sector Industria ha pasado del 17.5% al 21.7%; y, el Transporte del 43.7% al 42.9%.

Gráfico N° 5. Evolución del consumo final por sectores 1998-2011(%)



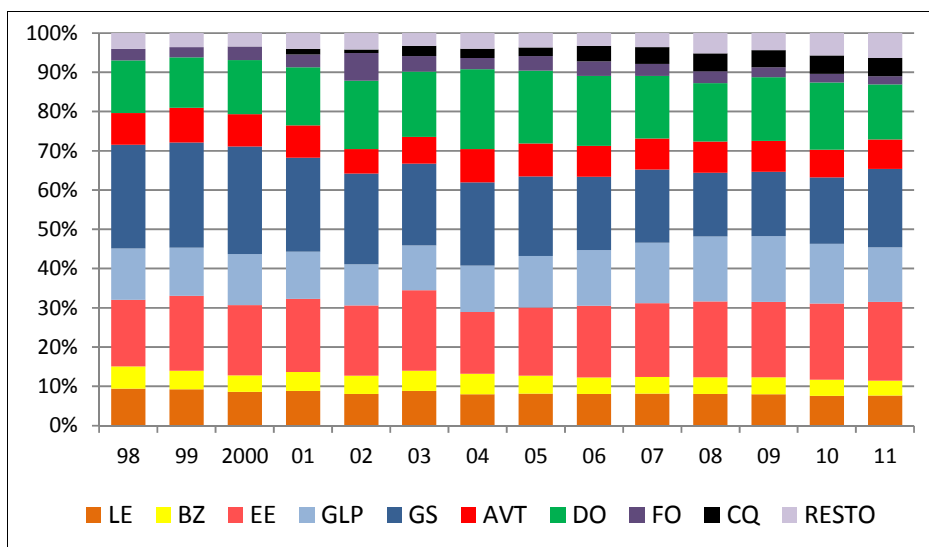
Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013.

CONSUMO FINAL POR FUENTES

Entre los cambios más importantes en la estructura del consumo final por fuentes se destacan: el aumento del Coque (petcoke), consumido en la producción de cemento, y de la Electricidad, con aumentos de participación del 4.7% y 3.0% respectivamente; y la disminución de las Gasolinas, con una pérdida de participación del 6.5%, y la Leña y el Bagazo, con pérdidas del 1.8% cada uno.

³ Debido a la carencia de información detallada al momento de la ejecución de la encuesta energética llevada a cabo por Fundación Bariloche, a principios de la década pasada para sectores como Minería, no se pudo realizar el tratamiento desagregado, sin embargo, se aplicaron consideraciones al respecto para estimar los comportamientos futuros en este estudio de prospectiva.

Gráfico N° 6. Evolución del consumo final por fuentes 1998-2011 (%)



Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013.

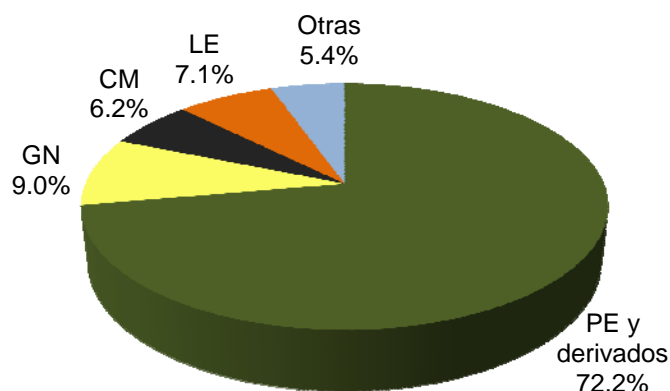
ESTRUCTURA DE LA MATRIZ ENERGÉTICA DOMINICANA 2010

En el Cuadro N° 1, se presenta la matriz general del Balance Energético de República Dominicana para el año 2010. La oferta total de energía de República Dominicana en 2010 fue de 7,946 kTep. La misma tuvo como origen sólo un 12.5% de producción de fuentes primarias nacionales y un 87.8% de importaciones.

La oferta total interna indica los requerimientos de energía del país, determinados por su contexto económico, social, tecnológico, ambiental y cultural; y también está determinada por la infraestructura de transformación existente. Analizada por fuentes, la oferta interna nacional está compuesta en un 72.2% por el Petróleo y sus derivados; el 9.0% del Gas Natural; el 6.2% por Carbón Mineral; el 7.1% por Leña y el 5.4% restante por Residuos de Biomasa⁴, Biodiesel y Solar. O sea, que en un 87.5% es dependiente de recursos no renovables, todos importados, y en un 12.5% de fuentes renovables de producción nacional.

⁴ Bagazo, cáscara de café, cáscara de arroz y jícara de coco.

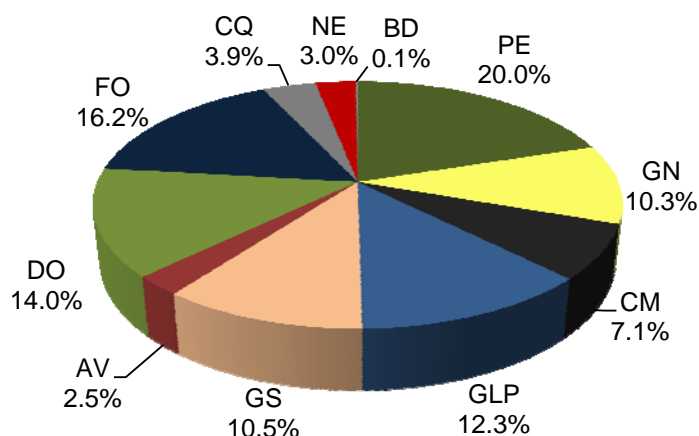
Gráfico N° 7. Estructura de la oferta total 2010



Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013.

De las importaciones de energía que se realizaron en 2010, ascendentes a 6,980 kTep, el 20.0% correspondió a Petróleo Crudo. Dado que la capacidad de la Refinería local es muy baja para atender a la demanda, debió importarse el equivalente a 3.4 veces más del Petróleo crudo en derivados, cuya composición se muestra en el siguiente gráfico. Las importaciones de Gas Natural y de Carbón Mineral representaron 10.3% y 7.1% respectivamente de las importaciones totales. Mientras, las transacciones de Biodiesel representaron sólo el 0.1% del total.

Gráfico N° 8. Composición de la importación 2010



Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013.

Cuadro N° 1. Balance Energético Nacional de República Dominicana 2010
(kTep)

	RECURSOS PRIMARIOS										CONSUMOS SECTORIALES											
	PETROLEO CRUDO	GAS NATURAL	CARBÓN MINERAL	HIDRO- EÑA	BAGAZO	SOLAR	OTRAS PRIMA- RIAS	TOTAL ENERGIA PRIMARIA	ENERGIA ELECTRICA	GLP	CARBONHO + ALCOHOL	RECIC- SADO	ACTIV- SADO	DESEL	FUE. OL.	COQUE VEGETAL	CARBON VEGETAL	GASES	BIO- BIOMASA	NO ENERGETI- COS	TOTAL ENERGIA SECUNDARIA	
BALANCE ENERGETICO 2010 (kTep)	1,397.90	721.63	406.24					2,615.76	1,183.81	38.84	383.36	9.64	231.87	304.89	1,130.14	272.00	67.88	14.31		6.09	208.12	3,726.83
IMPORTACION								858.14	733.99				176.42	979.31	1,130.14	272.00				6.09	208.12	4,364.21
EXPORTACION								-6.48	-18.60						37.76							12.68
VARIACION DE INVENTARIO								-37.08														-24.40
REC. PRODUCCION								1,760.71	1,318.59	384.50	383.36	9.64	407.78	1,374.30	1,544.40	272.00	67.88	14.31		6.09	308.12	7,103.71
OFERTA TOTAL	1,397.90	721.63	406.24	505.17	250.00	3.91	40.54	3,566.71	1,318.59	384.50	383.36	9.64	407.78	1,374.30	1,544.40	272.00	67.88	14.31		6.09	308.12	7,946.60
DEMANDA	-1,414.05	-714.79	-406.24					-1,414.05	1,318.59	384.50	383.36	9.64	407.78	1,374.30	1,544.40	272.00	67.88	14.31		6.09	308.12	-74.25
CENTRALES ELECTRICAS				-182.21				-1,350.30	1,071.78	383.36				-156.30	-1,124.30							-188.51
ACTIVACION DE SERVIDORES					-22.00		-2.69	-24.73	346.39		-18.82			-422.89	-253.45							-346.39
CENTRO DE GAS								-124.10									67.88					67.88
COQUERIA/HORNO																						
INDUSTRIA																						
OTROS CENTROS																						
TOTAL DEMANDA TOTAL	-1,414.05	-714.79	-406.24	-124.10	-22.00		-2.69	-2,918.79	1,318.59	384.50	383.36	9.64	407.78	1,374.30	1,544.40	272.00	67.88	14.31		6.09	308.12	-1,852.43
CONSUMO PROPIO								16.89						0.37	163.35							163.72
PERDIDAS								155.73						-75.00								155.73
AJUSTE	-47.00	0.00	-26.71	0.00				-73.71	0.00	0.03												-73.68
INDUSTRIA								0.97	2.30	358.36	353.45		407.56	638.35								1,407.60
RESIDUAL								269.51	-68.70	29.91	0.91		94.71	123.74								328.63
COMERCIAL/SER.PUB.								5.21	269.51	48.70	0.91		94.71	123.74								487.07
AGROPECUARIO								3.27	3.68	487.07	483.30			26.86								980.28
CONSTRUCCION								0.58	182.94	43.41	0.02		61.82									254.66
CONSTRUCCION OTR.								10.99	22.79				91.82									143.60
CONSUMO RESIDENTIAL								715.74	1,137.26	890.87	876.67	9.64	407.78	689.74	1,328.74	373.00	67.88					4,764.67
IND. RESIDENTIAL								198.77														198.77
CONSUMO FINAL								717.74	1,127.26	890.87	989.44	9.64	407.78	689.74	1,328.74	373.00	67.88					5,081.86
% Demanda Residual Total	-3.46	0.26	-0.62	0.00				-3.15	3.60	0.12				-0.50								-1.01

Fuente: Serie BEN 1998-2011. revisada en noviembre de 2013.

CONSUMO DE ENERGÍA NETA Y ÚTIL 2010

Se denomina energía neta o final a la cantidad de energía que ingresa a las unidades de consumo (hogares, comercios, industrias, vehículos, y otros sectores socioeconómicos).

El concepto de energía útil reúne dos aspectos en simultáneo: el consumo por usos de la energía y la deducción de las pérdidas de utilización que ocurren en la conversión final de la energía en los diversos equipos y artefactos de los consumidores.

Para obtener el consumo de energía útil de un país es necesario recurrir a la realización de encuestas en todos los sectores de consumo. Para este estudio se procedió a calcular el consumo de energía útil en los distintos módulos homogéneos⁵, tomando como base las estructuras del consumo por usos y los rendimientos de utilización obtenidos en el proyecto SIEN⁶ para el año 2001. Dicha estructura se corrigió a partir de información secundaria y ciertas tendencias registradas en los nueve años transcurridos y, como casos ilustrativos se presentan: aumento de los rendimientos en iluminación por la penetración de lámparas fluorescentes compactas; la penetración del GLP en el Transporte; la aún leve penetración del Gas Natural en Industria y Transporte; la utilización de petcoke en la industria del cemento; y la muy pequeña penetración, en términos relativos, de la Electricidad en el Transporte debido a la puesta en marcha del Metro de Santo Domingo.

Como han transcurrido nueve años del proyecto SIEN, y deberían ser realizadas nuevamente encuestas sobre consumo y usos de la energía en los diferentes sectores. A falta de encuestas recientes, se considera que la actualización de aquellos resultados es una primera aproximación a fin de poder utilizar el método analítico de prospectiva, asegurando resultados confiables.

En los dos cuadros siguientes se presentan los resultados de la actualización a 2010 de los consumos de energía neta y de energía útil por subsectores. Como se puede observar el rendimiento promedio del consumo final de energía de República Dominicana fue del 37.7%, en 2010.

Los consumos por usos de la energía, tanto en energía neta como en energía útil, se presentan en el Informe Final.

⁵ Módulo homogéneo es un conjunto de consumidores agrupados sobre la base de similares condiciones sociales, económicas, ambientales, tecnológicas y culturales, abastecidos con o sin determinadas fuentes energéticas, y de los cuales se espera un similar comportamiento ante variaciones en los determinantes del consumo de energía.

⁶ Sistema de Información Energética Nacional de República Dominicana. Comisión Nacional de Energía y Fundación Bariloche. 2002.

Cuadro N° 2. Consumo de Energía Neta por Subsectores 2010
(kTep)

	ENERGÍA PRIMARIA						ENERGÍA SECUNDARIA									
	PETROLIO CRUDO	GAS NATURAL	LEÑA	BIOGASO	SOLAR	OTRAS PRIMARIAS	TOTAL ENERGÍA PRIMARIA	BIODIESEL	AVTUR	DIESEL	AVUL OIL	COQUE	CARBÓN VEGETAL	BIO- DIESEL	TOTAL ENERGÍA SECUNDARIA	TOTAL
CONSUMO DE ENERGÍA NETA																
RESIDENCIAL URBANO			47.59		3.37	2.49	55.44		4.00				31.09			798.12
RESIDENCIAL RURAL			391.44			0.22	391.66		5.04				34.49			188.49
RESIDENCIAL TOTAL			441.02		3.37	2.69	447.07		9.04				65.49			928.19
RESTAURANTES													1.44			35.61
MOTORES			0.04		0.54		0.58			26.86						112.44
RESTO SERVICIOS							96.13									106.62
COMERCIAL, SERV. Y PUBL.			0.04		0.54		0.58			26.86			1.44			284.66
INDUSTRIAS AZUCARERAS		3.43				236.12	339.54			11.52						17.61
RESTO IND. ALIMENTICIA		4.46				5.21	9.66			14.96						191.46
TABACO		0.05					0.05			0.16						2.45
TEXTILES Y CUEROS		0.49					0.49			1.66						33.43
PAPEL E IMPRERTA							31.66									44.81
QUIMICOS Y PLASTICOS		6.69					6.69			22.43						88.14
CEMENTO Y CERAMICA		3.91					3.91			13.16						476.30
RESTO INDUSTRIA		1.83					1.83			5.43						39.06
ZONA FRANCA		7.52					7.52			26.37						101.71
INDUSTRIA		28.19			236.12	5.21	269.51			94.71						994.97
TRANSPORTE		0.57					0.57		407.78	806.33				6.09		2,412.33
AGROPECUARIO/OTR.							51.41			61.32						143.23
CONSTRUCCION/OTR.							10.99									38.28
TOTAL CONSUMO NETO		28.76	441.04	236.12	3.91	7.89	717.74		9.64	407.78	939.74	128.74	373.00	67.88	6.09	4,766.67

Fuente: Serie BEN 1998-2011. revisada en noviembre de 2013.

Cuadro N° 3. Consumo de Energía Útil por Subsectores 2010
(kTep)

	PETRÓLEO CRUDO	GAS NATURAL	ENERGÍA PRIMARIA					ENERGÍA SECUNDARIA							TOTAL ENERGÍA SECUNDARIA	TOTAL	PORCENTAJE MUNDO				
			LEÑA	BIOGASO	SOLAR PASIVO	OTRAS PRIMARIAS	TOTAL ENERGÍA PRIMARIA	BIOMASA ELECTRICA	GLP	GASOLINAS + ALCOHOL	EROSION DE SUELO	AGUA CALIENTE	BIOMASA	BIOMASA EL				CARBÓN VEGETAL	COQUE	FUEL OIL	COQUE
CONSUMO DE ENERGÍA ÚTIL																					
RESIDENCIAL URBANO			5.30		0.20	0.25	6.14	185.40	155.14		0.06							0.35	351.03	357.17	44.5%
RESIDENCIAL RURAL			44.24			0.02	44.27	21.11	47.83		0.07							0.90	75.81	119.87	30.7%
RESIDENCIAL TOTAL			49.44		0.49	0.27	50.40	206.59	203.97		0.14							11.25	434.84	477.05	34.7%
RESTAURANTES							10.39	7.66	6.03									0.14	16.16	18.161	51.0%
HOTELES			0.01			0.22	0.23	41.40	7.17						19.14				67.71	67.931	60.1%
RESTO SERVICIOS							40.39	5.34											46.40	46.997	46.6%
COMERCIAL, SERV. Y PUBL.			0.61		0.22	0.22	95.11	20.07	0.09						19.14			0.14	134.67	134.69	52.8%
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	2.40			153.46			155.86	5.09							2.77				7.89	163.71	68.7%
RESTO IND. ALIMENTARIA	3.12				1.52	4.94	87.64	6.12	0.15						9.56	32.52			135.76	140.70	70.0%
TEXTIL	0.04					0.04	1.30	0.02							0.12	0.39			1.74	1.78	71.0%
TEXTILES Y OTRAS	0.35					0.35	14.29	0.02							1.09	3.82			24.30	24.64	72.6%
PAPEL E IMPRIMERIA							16.36	0.303							13.82				30.99	30.99	69.2%
QUÍMICOS Y PLÁSTICOS	4.63					4.63	91.47	0.019							14.72	1.23			67.44	73.12	76.1%
CEMENTO Y CERÁMICA	2.74					2.74	134.09	2.346	0.004						3.16	22.33			334.83	337.57	70.3%
RESTO INDUSTRIA	1.14					1.14	22.27	2.133	0.01						3.57				24.98	26.12	74.0%
ZONA FRANCA	5.26					5.26	91.30	2.057							16.66	1.20			72.24	77.50	71.0%
INDUSTRIA	19.73			153.48		1.82	175.03	373.43	15.51	0.16					56.89	31.11			704.10	879.13	69.5%
TRANSPORTE	0.10						0.10	1.344	40.99	153.62					193.52				484.39	484.49	30.1%
AGROPECUARIO							66.50								14.84				81.33	81.33	56.8%
CONSTRUCCIÓN							743.44	368.84							284.99				1,840.98	2,046.74	37.2%
TOTAL CONSUMO ÚTIL	19.83		49.45	153.48	0.91	2.09	225.76	743.44	368.84	157.80	0.14	73.40	284.99	31.11	476.80	41.40			1,840.98	2,046.74	
PERCIBIENDO	59.28		11.26	56.03	33.22	36.55	64.06	31.13	18.03	1.46	16.08	28.75	33.03	33.03	95.83	19.75			38.6%	37.7%	

Fuente: Serie BEN 1998-2011, revisada en noviembre de 2013.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

ESCENARIOS
SOCIOECONÓMICOS Y
ENERGÉTICOS

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

ESCENARIOS SOCIOECONÓMICOS Y ENERGÉTICOS

El objetivo básico de un escenario es diseñar mejores estrategias a partir de un proceso donde se conjugan experiencias, conocimientos y puntos de vista sobre los aspectos vinculados con la evolución del sistema considerado.

Para realizar la prospectiva de la demanda de energía resulta esencial la formulación de escenarios socioeconómicos y energéticos. Para ello, habrá que incorporar consideraciones económicas, sociales, ambientales, tecnológicas y políticas.

En el presente estudio se utilizarán dos escenarios bien contrastados denominados Escenario I (Tendencial) y II (Alternativo), sobre la base de un análisis que contraste un caso de referencia pesimista, o de bajo crecimiento, con uno alternativo-optimista, en el que se supondrá un mayor grado de autonomía y capacidad de las políticas públicas para orientar el desarrollo del país.

En coherencia con las trayectorias socioeconómicas planteadas, se proponen dos escenarios energéticos para República Dominicana: el primero alineado a los Escenarios Tendenciales, y el segundo en conexión con los Alternativos. En ambos casos se propone un conjunto de medidas de uso racional y eficiente de la energía y otro sub conjunto de estrategias para lograr sustitución de fuentes. Esos dos pares de paquetes de medidas provocan diferentes demandas de energía, que en definitiva son las que constituyen y dan forma a los escenarios energéticos. De modo tal que en la modelización se podrá ver de modo separado para las cuatro variantes de medidas con sus consecuentes demandas de energía.

ESCENARIOS SOCIOECONÓMICOS

Dadas las características de la estructura económica de República Dominicana y su fuerte vinculación con el desarrollo de la economía estadounidense y mundial, las hipótesis que se asuman respecto al escenario internacional seguirán siendo cruciales en ambos escenarios.

Los escenarios socioeconómicos contienen supuestos y especificaciones a tres niveles: a) el marco de referencia respecto a los escenarios mundiales; b) los respectivos a los escenarios regionales y c) los específicos para República Dominicana.

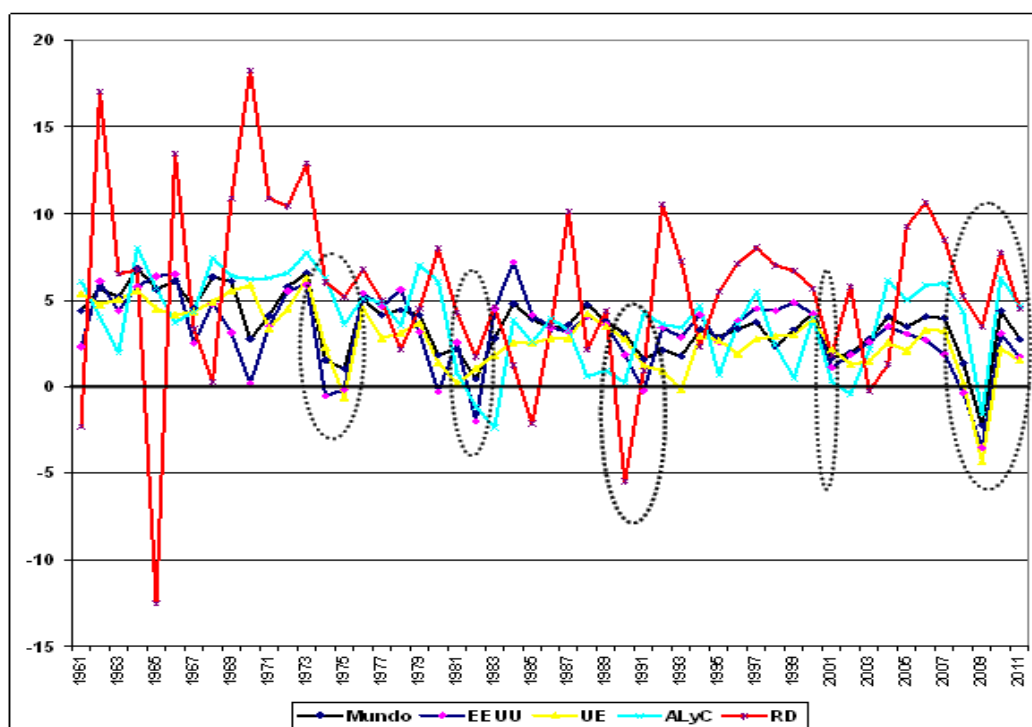
Como las vinculaciones entre la economía mundial, regional y nacional son fundamentales para la elaboración de escenarios, conviene examinar brevemente el comportamiento histórico de los indicadores que representan las dinámicas del PIB a esos niveles de análisis. En el Gráfico N° 9, se presenta la

evolución comparada de las tasas de crecimiento del PIB de República Dominicana, de ALyC, de EE.UU., de la UE y la mundial.

En general, y con algunas pocas excepciones, los repuntes de las tasas de crecimiento de República Dominicana (como sus abruptos descensos) se corresponden con los ciclos a nivel mundial.

Como se puede observar, República Dominicana ha mostrado tener en el largo plazo un desempeño superior al promedio mundial y al regional, aunque con una tasa de variabilidad muy por encima de las registradas por los países desarrollados.

Gráfico Nº 9. Evolución de la dinámica de crecimiento de República Dominicana y la influencia del contexto económico mundial y regional (tasa media de crecimiento del PIB, % anual acumulada)



Fuente: Base de datos del Banco Mundial.

En el plano nacional, tomando en cuenta la evolución histórica por sectores, analizada en base a las tasas de crecimiento del Valor Agregado sectorial, se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

- Desde 1991 a 2010, los sectores más dinámicos y que contribuyeron al cambio de estructura productiva han sido: 1) los vinculados a la evolución de la infraestructura de comunicación y transporte, intermediación financiera, construcción y el turismo internacional (bares, restaurantes y hoteles;

comunicaciones; transporte y almacenamiento; intermediación financiera y construcción); 2) Otras zonas francas (distintas a la textil) e industria manufacturera, y 3) los de infraestructura (electricidad y agua). Todos los sectores restantes han crecido a tasas inferiores a la media, perdiendo participación relativa en la estructura productiva.

- Las tasas de variabilidad del crecimiento por actividad son muy elevadas en todos los sectores, aunque con marcadas diferencias entre ellos. Curiosamente, parecen tender a compensarse, en tanto la variabilidad del crecimiento del PIB es inferior a la de todos los sectores. Esto, de algún modo, muestra que la evolución de la estructura económica ha sido flexible y adaptativa a los cambios estructurales registrados a nivel mundial, regional y nacional.
- Los ejes de sustentabilidad del crecimiento parecen basarse en las actividades ligadas al turismo, a la industria local (Otras Industrias Manufactureras) y zonas francas (actividades diferentes de la Textil) y a la evolución de las remesas de dominicanos no residentes en el país. Este último rubro ha representado alrededor del 7.5% del PIB entre 2000 y 2011, siendo más significativo en los períodos de depreciación monetaria.
- Estos ejes se vinculan de modo directo e indirecto con la evolución del Escenario Mundial, en especial de la marcha de la economía de Estados Unidos, pero también con las políticas internas adoptadas.
- En particular, la economía dominicana ha sido sensible a las variaciones del tipo de cambio real, creando fuertes fluctuaciones en actividades como construcción y comercio, en especial por el encadenamiento devaluación-inflación (caso años 2003 a 2004). Al mismo tiempo, ha tenido efectos diversos sobre distintas actividades y sobre el saldo en la balanza de pagos y la relación deuda externa/PIB. En tal sentido, el crecimiento de la deuda externa, aunque no de modo lineal, se ha correspondido con la acumulación de saldos negativos en la balanza de pagos de la cuenta corriente. Del mismo modo, los elevados precios del petróleo inciden negativamente sobre las cuentas de República Dominicana.
- Cabe destacar que los ingresos directos de divisas por remesas y por actividades turísticas representaron entre 2002 y 2011 alrededor del 18% del PIB, y contribuyeron fuertemente a atenuar los desequilibrios comerciales del país. Asimismo, junto al balance comercial positivo de las actividades de zonas francas, dichos ingresos tienden a equilibrar la balanza comercial nacional, reduciendo la necesidad de financiamiento externo.

- Dada la evolución de la relación deuda externa/PIB, el rol de las zonas francas, el turismo y las remesas familiares, junto a los esfuerzos por mantener una tasa de cambio tendiente al equilibrio, se convierten en parámetros cruciales para la sustentabilidad del crecimiento de República Dominicana.
- Las importaciones de petróleo y derivados significan una parte importante del total de importaciones nacionales. Han pasado de representar el 21% en 2002 a más del 32% en 2011-2012. Al mismo tiempo, las cantidades importadas se vinculan con el crecimiento del PIB, con los precios internos y con los precios relativos determinados por el nivel del tipo de cambio real.

HIPÓTESIS SOBRE EL ESCENARIO MUNDIAL

ESCENARIO I (TENDENCIAL)

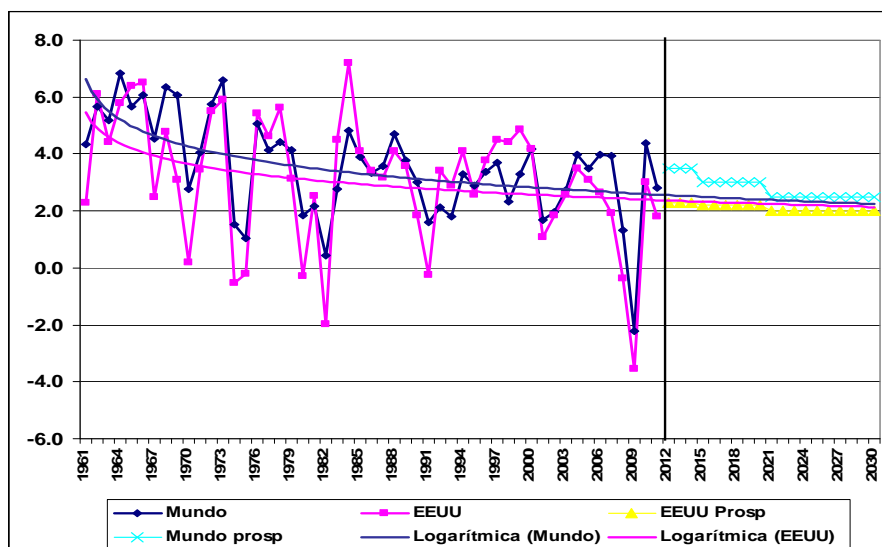
República Dominicana depende fuertemente de la evolución de la economía mundial, especialmente de la de Estados Unidos de América. No solo una parte importante de su comercio se realiza con esta nación, sino que también su sector industrial, las zonas francas, el turismo y la magnitud de las remesas se vinculan, como se ha mencionado, a la economía estadounidense y de otros países desarrollados. En contraste, su vinculación con las economías más dinámicas de Asia es baja y ciertas industrias de esta región compiten fuertemente con la principal actividad de la Maquila⁷ Dominicana. Las hipótesis consideradas fueron las siguientes:

- La economía mundial crecerá a una tasa estimada próxima al 3.5%, aunque con diferencias marcadas según los períodos y por regiones.
- Se asume, sin embargo, que el crecimiento mundial se desacelerará después de 2020 al 2.7% a.a. y al 2.5% hacia el final del período de proyecciones.
- El proceso de crecimiento de China e India continuará impulsando el dinamismo mundial sobre la base de su desarrollo y modernización internos, al menos hasta el 2020. La población mundial crecerá a una tasa cercana al 1% a.a. (AIE, 2012).
- La economía de Estados Unidos de América crecerá a una tasa próxima al 2.4%, inferior a la prevista en el World Economic Outlook (WEO) 2012.

⁷ Maquila se refiere a la producción de manufacturas textiles para su exportación.

- No habría razones para pensar que a mediano plazo la economía China se desacelere por razones estructurales (sí por efectos de la marcha de la economía mundial), aunque ciertamente es previsible que luego de la crisis mundial de 2009 comiencen a notarse menores tasas que las espectacularmente elevadas, que se registraron durante los últimos quince años.
- Una desaceleración de las economías asiáticas lideradas ahora por China e India, repercutirá sobre la economía de los EE.UU. y también de Europa. China e India son y serán los países con mayor dinamismo económico a causa, precisamente del tamaño de sus poblaciones, sus procesos de migración interna y el costo de su mano de obra, que ingresa a un proceso de modernización en la etapa de mayor globalización e interdependencias.
- No se prevén innovaciones tecnológicas disruptivas que alteren básicamente los procesos productivos o de consumo hasta el año 2015. Sin embargo, existe incertidumbre acerca de lo que pueda ocurrir al respecto para el período posterior.
- Se asume que no se producirán cambios en las pautas del sector financiero internacional que conduzcan a graves alteraciones del esquema macroeconómico local, aunque este es un factor de vulnerabilidad permanente que podría alterar este escenario.
- Se supone, asimismo que no se producirán conflagraciones bélicas de envergadura, aunque sí acciones localizadas geográficamente, aspecto que configura un escenario geopolítico complejo.
- El mantenimiento de la conflictividad en Medio Oriente, y el fortalecimiento del soporte militar norteamericano a sus aliados en la región.
- Posibles consecuencias de un enfriamiento de la economía mundial debido a los problemas de orden político y económico en los países productores de petróleo, especialmente, los más radicalizados entre ellos.
- América Latina, como región, se beneficiará moderadamente de este escenario a mediano plazo impulsado por las elevadas tasas de crecimiento de China, India y otros países asiáticos. Se prevé, así, que la región pasará de representar de un 6.4% de la economía mundial al 6.9% en 2030.

Gráfico N° 10. Escenario de crecimiento global y de la economía estadounidense, adoptado para el Escenario I: historia y proyecciones 2012-2030



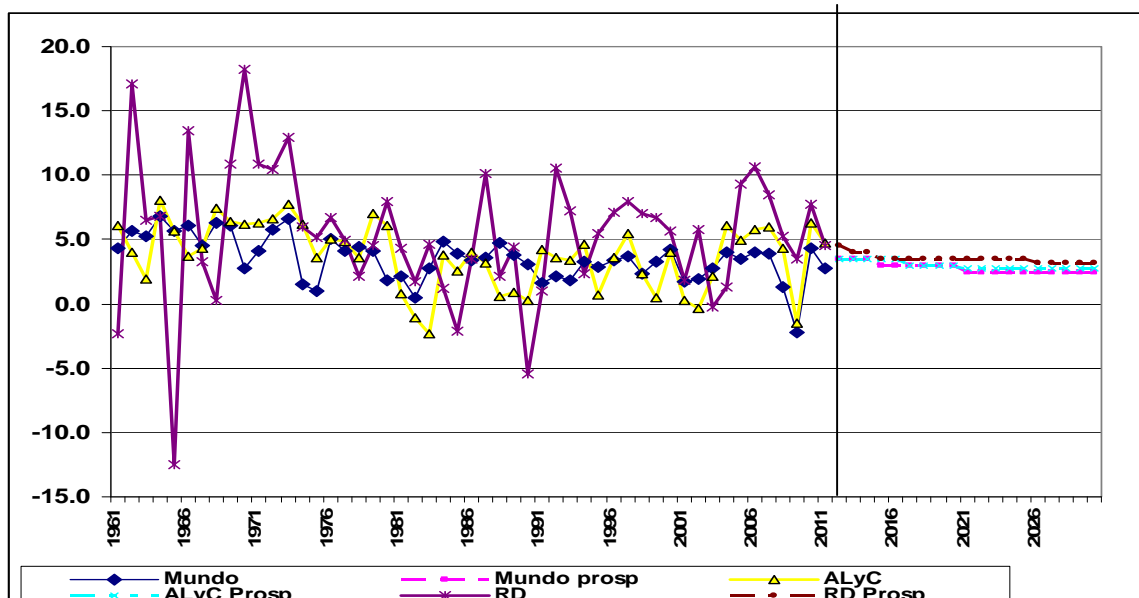
Fuente: Base de datos del Banco Mundial en la parte histórica e hipótesis del Escenario I.

HIPÓTESIS DEL ESCENARIO I (TENDENCIAL) PARA REPÚBLICA DOMINICANA

- En este escenario no se esperan grandes modificaciones en el modo de inserción de República Dominicana en el contexto mundial.
- La evolución de la economía nacional continuará vinculada a la economía estadounidense, aunque es previsible una diversificación de las exportaciones limitada por la firma del Tratado de Libre Comercio (DR-CAFTA). La industria local y las zonas francas, experimentarán una fuerte competencia de otros países facilitada por la apertura y simultánea apreciación de la moneda.
- Los sectores básicos proveedores de divisas serán: a) el turismo; b) el sector de zonas francas, más diversificado que en el pasado; y c) las remesas familiares provenientes de los dominicanos no residentes. Sin embargo, un menor dinamismo mundial limitará el comportamiento de estos motores del crecimiento reduciendo el empuje que mostró República Dominicana en el pasado.
- La expansión de la construcción, de la industria y del consumo interno dependerán en gran medida de la tasa de crecimiento de la economía, aunque se verán afectadas por políticas tendientes a mejorar levemente la distribución del ingreso. En particular, los principales sectores dependerán

del número de turistas extranjeros que arriben a República Dominicana y su gasto promedio en el país.

Gráfico N° 11. Evolución histórica y prospectiva de las tasas de crecimiento de la economía mundial, regional y de República Dominicana



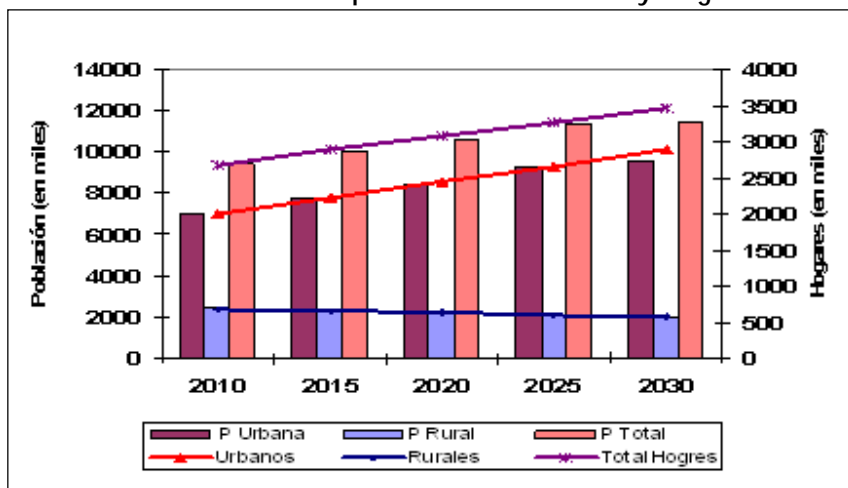
Fuente: Base de datos del Banco Mundial e hipótesis del Escenario I.

- Los factores externos más amenazantes son: a) posibles restricciones de nuevos inmigrantes en los países desarrollados; b) la posibilidad de un conflicto regional de baja intensidad que dificulte obtener petróleo con buenas condiciones de financiación; c) la competencia asiática en la industria textil que restaría aún más mercado y posibilidades de expansión a las actividades de las zonas francas; d) una apreciación monetaria vinculada a la pérdida de valor del dólar; e) un menor dinamismo del crecimiento del turismo. El conjunto de estas amenazas podrían traer dificultades en la balanza de pagos y, por ende, en ausencia de asistencia financiera internacional, detener el crecimiento de República Dominicana.
- Asimismo, dadas las características básicas de la estructura productiva de República Dominicana, no se vislumbran ventajas de importancia derivadas del crecimiento de las economías más dinámicas de Asia.

POBLACIÓN Y HOGARES

En el Gráfico N° 12, se muestran las hipótesis de la prospectiva de la población urbana y rural, así como la del número de hogares de uno y otro ámbito.

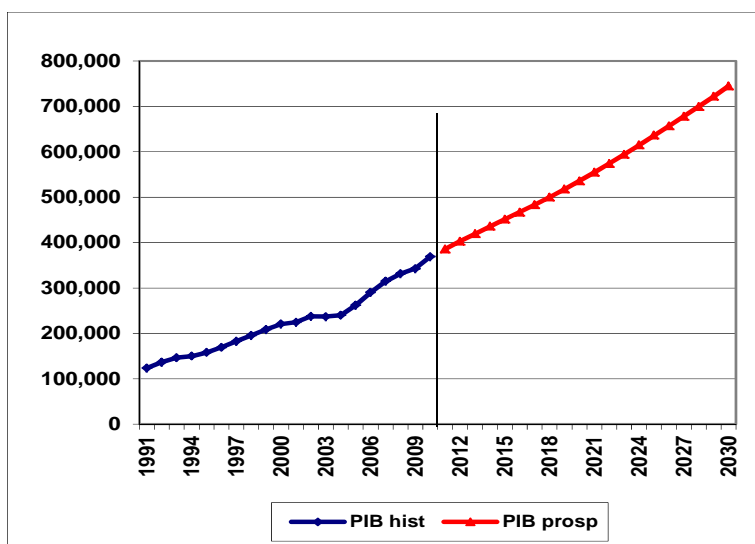
Gráfico N° 12. Prospectiva de Población y Hogares



Fuente: Información de la ONE.

El PIB en este escenario crece durante el período 2010-2030 al 3.6% a.a. (Gráfico N° 13).

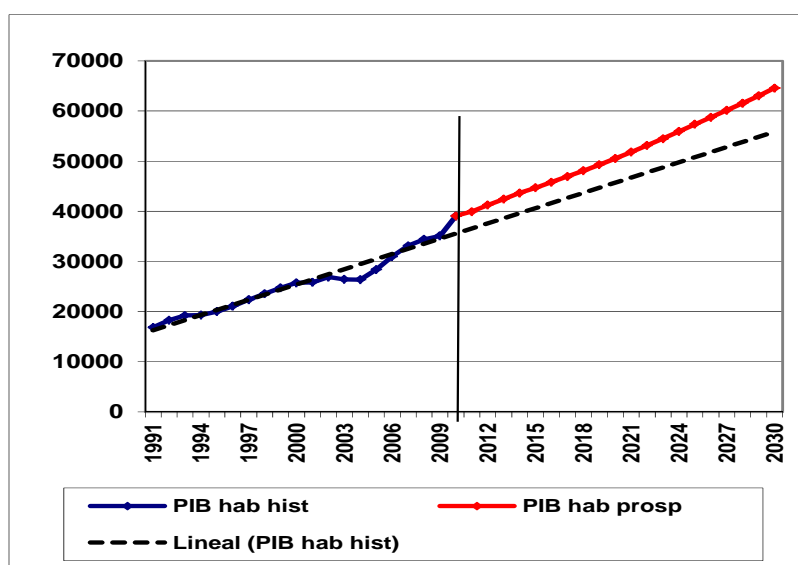
Gráfico N° 13. PIB real: evolución histórica y prospectiva en Escenario Tendencial (Millones de RD\$, valores encadenados 1991)



Fuente: Datos del Banco Central de la República Dominicana e hipótesis del Escenario I.

Como resultado del comportamiento esperado del crecimiento económico y de la evolución prevista de la población, el PIB por habitante se ubicaría levemente por encima de la tendencia lineal registrada entre 1991 y 2010, reflejando las ganancias obtenidas sobre fines de la década de los noventa. En este escenario, la tasa del crecimiento del PIB per cápita, durante el período 2010-2030, se ubica en 2.42% a.a. (Gráfico N° 14).

Gráfico N° 14. PIB real por habitante: evolución histórica y prospectiva en Escenario Tendencial (RD\$, valores encadenados 1991)



Fuente: Base de datos del Banco Central de la República Dominicana y de la ONE.

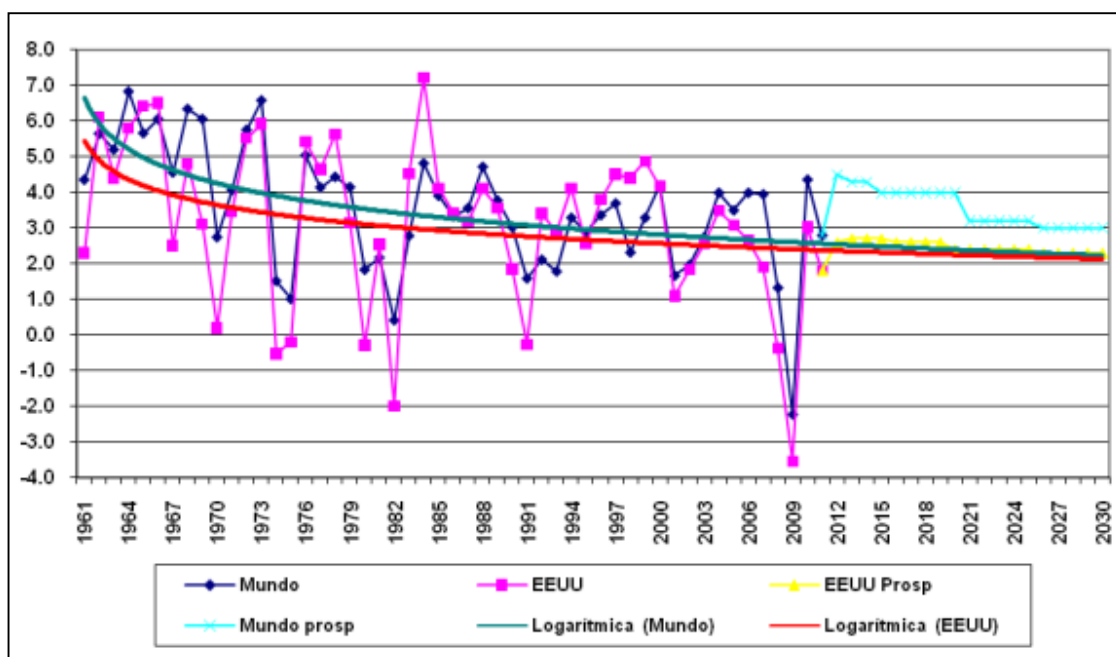
ESCENARIO II (ALTERNATIVO)

HIPÓTESIS DEL ESCENARIO MUNDIAL II

- Si bien la llamada crisis financiera implicó una baja en el crecimiento de EE.UU. en 2008 y 2009, en este escenario se admite que la misma será superada paulatinamente. Por esta razón, este escenario no supone una verdadera recesión de duración prolongada sino una declinación del dinamismo en el corto y mediano plazo. Por ello, se adoptó la hipótesis de mayor crecimiento contenida en AEO 2013 del Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE), que es coincidente con la prospectiva del World Energy Outlook (WEO) 2012 de la Agencia Internacional de Energía (AIE).
- Implicando un crecimiento extrapolado a la economía mundial que estabiliza las tendencias del crecimiento futuro por encima de las tendencias declinantes de largo plazo (Gráfico N° 15).

- En este contexto, los países de la OPEP se verían debilitados en tanto el escenario supone una actitud flexible por parte de Arabia Saudita para incrementar la oferta de crudo.
- Las condiciones anteriores incluirían políticas más favorables y flexibles respecto a temas cruciales para la región, en particular, respecto al tema de la inmigración y el empleo.
- Un mayor crecimiento mundial y su estabilización brindaría un adecuado marco de crecimiento para los países exportadores de alimentos, productos agroindustriales y materias primas sobre la base de precios elevados, pero menos volátiles.
- También los acuerdos sobre comercio flexibilizarían las pautas para lograr condiciones de competitividad en países con menores ventajas comparativas.

Gráfico N° 15. Tendencias del crecimiento de los EE.UU. y de la economía mundial 2010-2030 - Escenario II



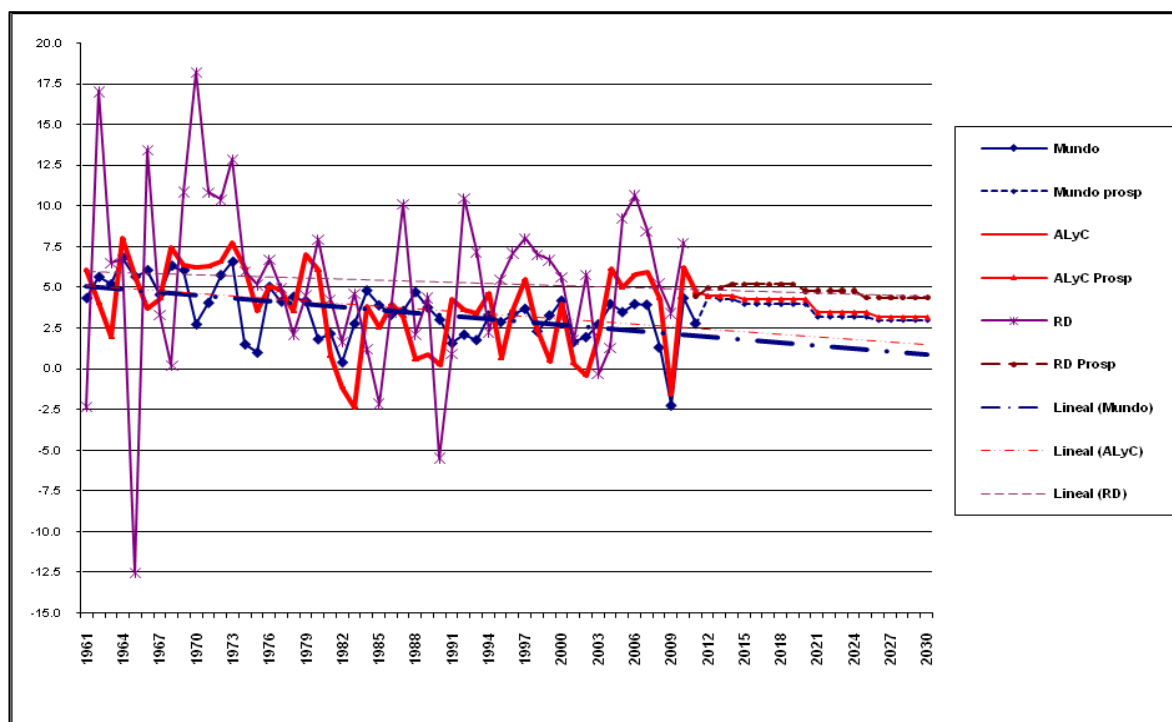
Fuente: Banco Mundial, AEO 2013 del DOE y WEO 2012 de AIE.

- El dólar estadounidense se irá revaluando si los restantes actores financieros y autoridades monetarias logran consensuar políticas de reducción de los desequilibrios acumulados en EE.UU.

- En el Escenario II, la región ALyC crecería en su conjunto entre 2010 y 2030 a una tasa media del 3.9% a.a. Este desempeño implicaría la continuación de tasas levemente más elevadas que las correspondientes al promedio mundial.

HIPÓTESIS DE ESCENARIO ALTERNATIVO PARA REPÚBLICA DOMINICANA

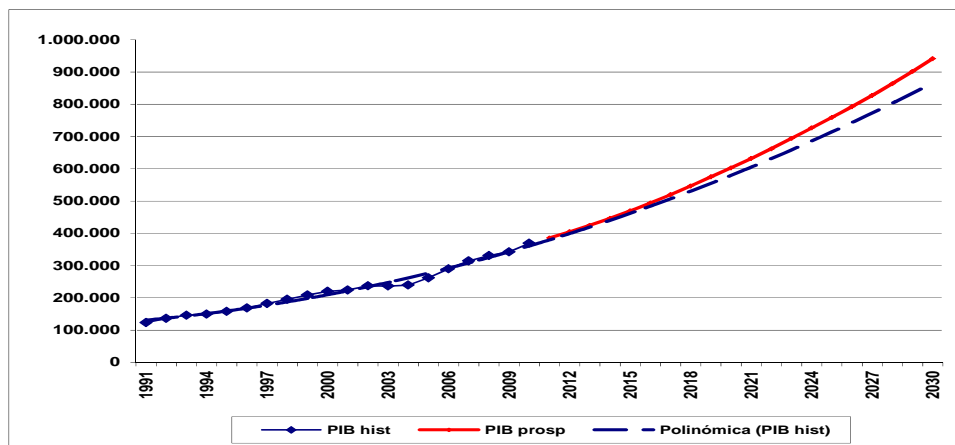
Gráfico N° 16. Evolución histórica y prospectiva de la economía Mundial, de ALyC y de República Dominicana. Escenario II



Fuente: Banco Mundial e hipótesis correspondientes al Escenario II.

Como resultado de aplicar las tasas de crecimiento estimadas para el Escenario II Mundial, la evolución esperada del PIB superaría la tendencia polinómica de mediano-largo plazo (Gráfico N° 17). El PIB en este escenario crece al 4.8% a.a. durante el período 2010-2030.

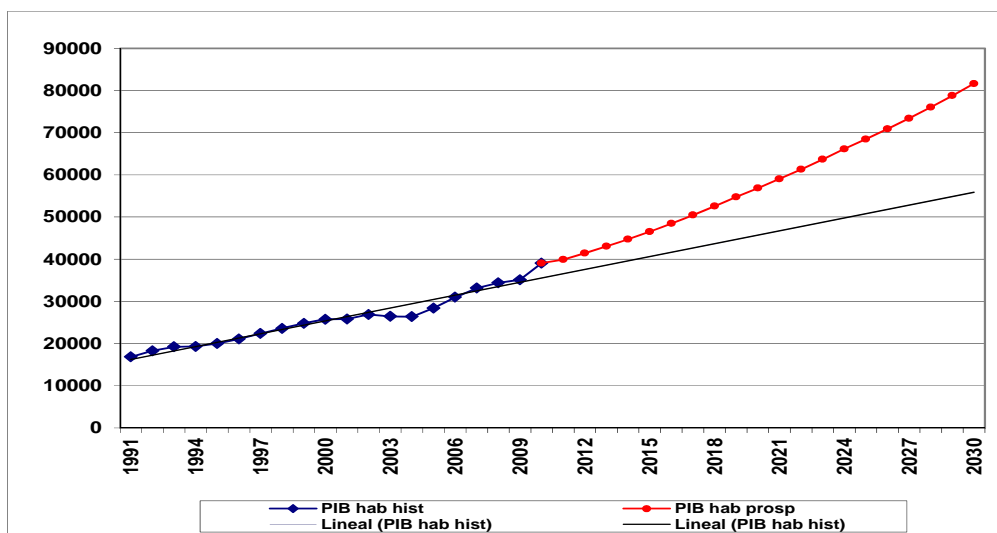
Gráfico N° 17. Evolución histórica y esperada del PIB real Escenario Alternativo (Millones de RD\$ 1991)



Fuente: Banco Central de la República Dominicana e hipótesis correspondientes al Escenario II Mundial.

Asumiendo un único escenario para la población total de República Dominicana, se tiene la evolución hipotética del PIB por habitante en el Escenario Alternativo. Como se observa en el Gráfico N° 18, este escenario supone una mejora sustantiva del PIB hacia el 2030, situando a República Dominicana en el nivel de los 4,800 US\$₂₀₀₀ (contra sólo 2,289 US\$₂₀₀₀ en 2010). El PIB por habitante en este escenario crece al 3.6% a.a. durante el período 2010-2030.

Gráfico N° 18. Evolución histórica y prospectiva del PIB real por habitante, correspondiente al Escenario Alternativo (RD\$ 1991)



Fuente: Banco Central de la República Dominicana e hipótesis correspondientes al Escenario II Mundial.

ESCENARIOS ENERGÉTICOS

ESCENARIO TENDENCIAL

Este escenario no se trata de un escenario congelado, el mismo tomará en consideración decisiones ya tomadas o con alta probabilidad de ocurrencia de aquí al 2030. A continuación, se describen las principales hipótesis adoptadas para su elaboración.

En el Escenario Tendencial se mantendrán las características de los equipos y sus rendimientos mejorarán conforme lo hagan los avances que se produzcan a nivel internacional. En este escenario no hay una política explícita de acelerar el proceso de mejoras en el aspecto tecnológico.

- Los artefactos para el Sector Residencial: estufas, calentadores, abanicos, lámparas, aire acondicionado mejorarán su diseño y aspecto estético y su rendimiento de utilización al año 2030, respecto de los valores del año base.
- Los artefactos y equipos para uso calórico de fuerza motriz e iluminación del sector Comercial y Servicios se comportarán de igual forma que en el Sector Residencial.
- En el Sector Industrial los equipos acompañarán, en especial en Calderas y Hornos, las mejoras de eficiencia que se manifiesten a nivel mundial, pero de manera muy mesurada.
- En el Sector Transporte mejorará el consumo específico de los vehículos nuevos y usados que se incorporen al parque automotriz y a la vez una penetración moderada de autos híbridos (5% del parque de automóviles en el año 2030).

Residencial

- Incrementar ligeramente el consumo energético útil por habitante en concordancia con el correspondiente Escenario Socioeconómico.
- Mantener con muy pocas variaciones la distribución de los consumos por habitante entre los tres niveles de ingreso.
- Modificar levemente los niveles de participación de los distintos usos en los tres niveles de ingreso.

- El grado de electrificación de los hogares rurales se incrementará al 88% en el 2030, partiendo del 80.5% relevado en el año 2010.
- Los colectores solares incrementarán ligeramente su nivel de participación en Calentamiento de Agua, de acuerdo a los resultados del Modelo de Sustituciones (MoSus).
- Promover la participación del GLP en Cocción y Calentamiento de Agua a expensas de la Leña y el Carbón Vegetal, sujeto a los resultados del MoSus.

Comercio, Servicios y Público

- La participación de los distintos usos se mantendrá estable respecto de la verificada en el año 2010.
- La distribución de los consumos de cada fuente, en cada uso, se modificará respecto de la existente en el año 2010 para la energía solar, y entre el GLP y el Gas Oil, acorde a la relación de precios existente entre los mismos y de acuerdo a los resultados del MoSus.
- Los colectores solares aparecerán compitiendo con el GLP y la Energía Eléctrica en el uso Calentamiento de Agua, pero penetrando menos que en el Escenario Alternativo.

Industria

- Dentro de cada rama se modificará levemente la estructura por usos de la energía útil.
- En Ingenios Azucareros, el Bagazo tomará la totalidad del Consumo Útil en Calor de Proceso, y conservará la participación del año 2010 en Fuerza Motriz. En los otros usos, las fuentes mantendrán la porción del consumo existente en el año 2010.
- En Calor de Proceso, conocida la producción de Cáscaras de Arroz, este residuo conservará el nivel de participación observada en el año 2010, y el resto de los combustibles competirán en el uso en base a los resultados que arroje el modelo MoSus.

Transporte

- Se supondrá un crecimiento en el Metro, de acuerdo al plan de expansión (Plan Maestro de la Oficina Para el Reordenamiento del Transporte, OPRET), pero a un ritmo menor que el propuesto en el Escenario Alternativo. En el Escenario Tendencial, se plantea que se llevarán a cabo las obras correspondientes a los tramos 2-B (Puente C/17-San Luis Soterrado) y el tramo 3-A (Haina-Av. Luperón/M.Gómez Soterrado).
- Habrá competencia entre el GLP, el Gas Natural Vehicular y las Gasolinas, dependiendo de la relación de precios a igual prestación. La penetración de cada fuente surgirá del MoSus.
- Se promueve la penetración de autos híbridos (5% de participación en 2030).

ESCENARIO ALTERNATIVO

En este escenario, se supone la implementación de políticas que modifiquen o alteren la tendencia histórica descrita en el Escenario Tendencial.

En el Escenario Alternativo se plantea, a partir de la mayor disponibilidad en el abastecimiento de Gas Natural, una mayor penetración de este energético en los consumos finales de energía a nivel sectorial y en la generación de Electricidad. Esta política va acompañada de una mayor penetración de otros energéticos como el Gas Licuado de Petróleo (por contar el país con una mayor disponibilidad por las ampliaciones de las refinerías locales) y los recursos renovables, además de aumentar el nivel de electrificación y la cantidad y calidad energética de la población rural. Las mejores condiciones económicas planteadas en este escenario, también propiciarían una renovación más acelerada de los artefactos por aquellos de menores consumos específicos.

Residencial

- El Consumo Energético Útil por habitante se incrementará por sobre lo estimado para el Escenario Tendencial, en concordancia con lo establecido en el correspondiente Escenario Socioeconómico.
- La distribución de los consumos por habitante crecerá más en el nivel de ingresos bajos que en los restantes niveles de ingreso.
- El uso Calentamiento de Agua se incrementará respecto del año 2010 en comparación con los otros usos. Algo similar ocurrirá para los bajos ingresos con Conservación de Alimentos.

- En Iluminación desaparecería en Altos y Medios Ingresos el uso del Kerosene a partir del año 2020 y se reducirá apreciablemente en los Bajos Ingresos. Esto supone un Servicio Eléctrico confiable a partir del año 2020 y la práctica desaparición de la Autoproducción y de los Inversores.
- Los colectores solares, para calentamiento de agua, incrementarán su participación para el año 2020 y la triplicarían para el año 2030, respecto de los valores existentes el año 2010, en especial en los Altos y Medios Ingresos. Esta pauta estará supeditada al abaratamiento de los costos de los colectores e instalaciones correspondientes.
- El grado de electrificación de los hogares rurales se incrementará al 90% en el 2030, partiendo del 80.5% relevado en el año 2010.
- Penetración del Gas Natural.

Comercio, Servicios y Público

- El uso Conservación de Alimentos aumentará su participación, respecto de lo relevado en el año 2010, por su parte, el uso Cocción disminuirá su participación.
- Los colectores solares incrementarán su participación al año 2030 respecto de los valores existentes en el año 2010, sustituyendo principalmente al GLP.
- Se incrementará la participación del Uso Ventilación y Acondicionamiento de Ambientes respecto de lo existente en el año 2010.
- Los colectores solares aparecerán compitiendo con el GLP y la Energía Eléctrica en Calentamiento de Agua.
- Penetración del Gas Natural.

Industria

- Dentro de cada Rama la estructura por uso en energía útil se modificará, respecto del año 2010, en virtud de la creciente complejidad del tejido industrial previsto en el Escenario Alternativo.
- En Cerámica y Cemento en Calor de Proceso, el Gas Natural competirá con el Fuel Oil para reemplazar al Gas Oil y al GLP. Mientras, que el Coque mantiene su participación por no ser parte del mercado disputable.

- En Calor de Proceso, la Cáscara de Arroz se utilizará al máximo posible en los Molinos de Arroz. En las otras actividades, el Gas Natural seguirá compitiendo con el Fuel Oil, Gas Oil y GLP.
- Mayor Penetración del Gas Natural.

Transporte

- Se plantea la penetración de autos híbridos (10% del parque de automóviles en el año 2030).
- A partir del año 2020, se supondrá que las Gasolinas tengan incorporado un porcentaje de Alcohol Etílico, alcanzando el 10% de participación en la mezcla en el 2030.
- Se supondrá que el Diesel tenga incorporado un porcentaje de biodiesel mayor, alcanzando el 5% de participación en la mezcla en el 2030.
- Se supondrá, además, un crecimiento en el Metro, de acuerdo al plan de expansión, pero mayor a la establecida en el Escenario Tendencial. En el Escenario Alternativo, se plantea que se llevarán a cabo todas las obras correspondientes al Plan Maestro (las que concluyen en el año 2031).
- Mayor Penetración del Gas Natural.

ASPECTOS GENERALES DE LOS ESCENARIOS ENERGÉTICOS

A continuación se resumen las principales características de ambos escenarios:

- En el Escenario Tendencial, se supone:
 - Continuidad de la evolución histórica reciente del sistema energético.
 - Moderada penetración del Gas Natural en la Industria y el Transporte.
 - Los precios altos de los energéticos importados no incrementaría sustancialmente el aporte de Gas Natural a las centrales térmicas.
 - Extensión de los gasoductos únicamente para abastecer otras pocas generadoras.
 - Mejora en los rendimientos de algunos artefactos, pero de manera mesurada.

- Contempla continuar con una moderada penetración del Biodiesel (3% en 2030).
- En el Escenario Alternativo se supone:
 - Mayor penetración del Gas Natural y de los recursos renovables.
 - Aumenta el nivel de electrificación en la población rural.
 - Mayor penetración del Gas Natural en la Industria y el Transporte, y en el resto de los sectores.
 - Mejoras importantes en el caso del rendimiento de la Leña en el Residencial Rural.
 - Mejoras en la eficiencia en el resto de los sectores, respecto del Escenario Tendencial.
 - Penetración de Biocombustibles (bioetanol 10% y biodiesel 5% en 2030).
- Políticas de Uso Racional de la Energía del Escenario Tendencial:
 - En la Electricidad, se considerará especialmente el ahorro en Iluminación, Conservación de Alimentos y Ventilación y Acondicionamiento de Ambientes en todos los sectores.
 - En el Residencial y Comercio y Servicios Públicos, se plantean mejoras en Cocción y Calentamiento de Agua.
 - En el Sector Industrial, las medidas de ahorro se concentrarán en Fuerza Motriz, Calor de Proceso, Iluminación y Acondicionamiento de Ambientes.
 - En el Sector Transporte, las mejoras se producen por modernización del parque, mejorando los consumos específicos de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel. Sigue penetrando el Metro, pero a tasas moderadas.
- Políticas de Uso Racional de la Energía del Escenario Alternativo:
 - En la Electricidad, se considerará el ahorro en Iluminación; Conservación de Alimentos y Ventilación y Acondicionamiento de Ambientes; en Residencial y Comercio y Servicios Públicos (Hoteles y Restaurantes), pero con tasas de penetración de los equipos eficientes que duplican al Tendencial.
 - En el Residencial y Comercio y Servicios Públicos, se plantean mayores mejoras en Cocción y Calentamiento de Agua, con tasas superiores al Tendencial.

- En el Sector Industrial, las medidas de ahorro se concentrarán en Fuerza Motriz, Calor de Proceso, Iluminación y Acondicionamiento de Ambientes, con tasas superiores al Tendencial.
- En el Sector Transporte, las mejoras se producen por modernización del parque, por encima de las planteadas en el Escenario Tendencial (híbridos y mayor peso del Metro).

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

PRINCIPALES RESULTADOS DE LA PROSPECTIVA

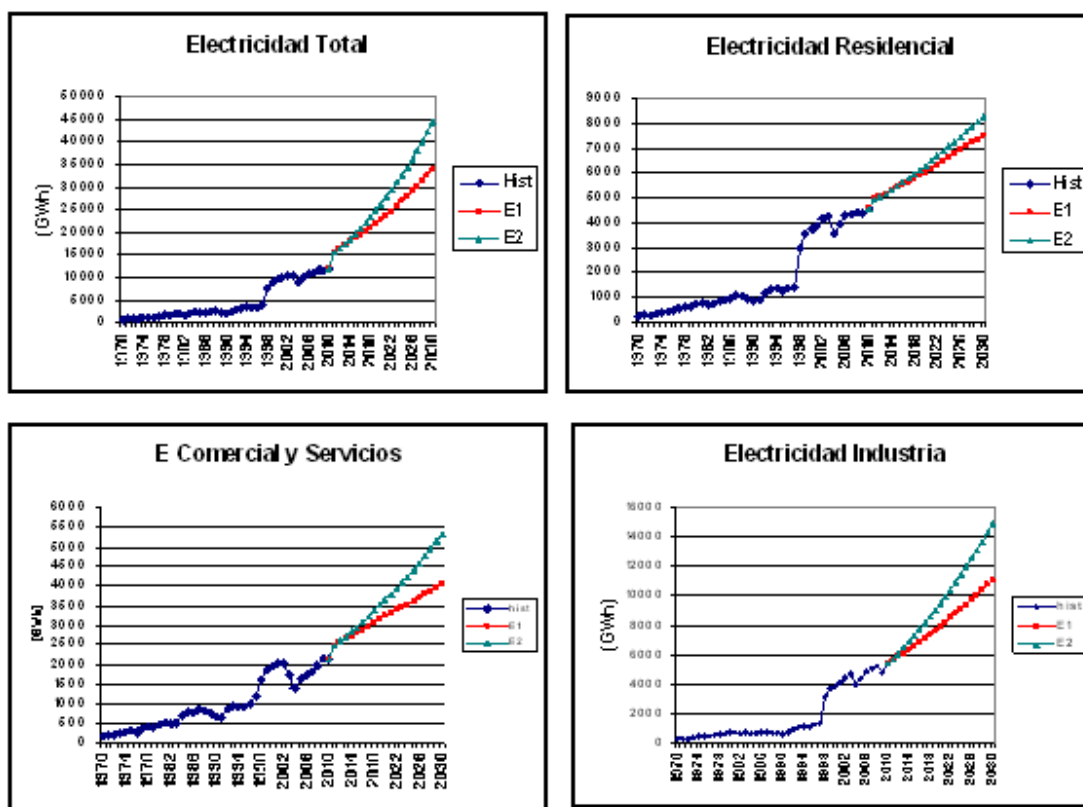
Esta página se dejó en blanco intencionalmente

PRINCIPALES RESULTADOS DE LA PROSPECTIVA

PROSPECTIVA ECONOMETRICA

La prospectiva de la demanda de energía realizada sobre la base de los modelos econométricos. Atendiendo a las limitaciones de información, vinculadas con la imposibilidad de contar en todos los casos con series históricas, razonablemente confiables de consumo de energía desagregado por fuente y sector, tal como se ha señalado en la sección anterior, para los combustibles derivados del petróleo se realizó la prospectiva del consumo total por fuente.

Gráfico N° 19. Prospectiva econométrica de Electricidad



Fuente: Elaboración propia.

Electricidad

En el caso de la Electricidad se ha realizado la prospectiva de la demanda total de Electricidad y las demandas sectoriales del Sector Residencial, Comercial y Servicios e Industrial. En el Gráfico N° 19, se presentan la prospectiva de las demandas totales y sectoriales de la Electricidad.

Del análisis prospectivo se destacan las conclusiones:

- La elasticidad del consumo de energía por habitante, respecto del PIB por habitante, es 0.390989.
- El consumo eléctrico Residencial, dentro del período de prospectiva, es de 2.54% anual acumulativo en el Escenario Tendencial (E1) y de 3.0% a.a. en el Escenario Alternativo (E2).
- En el Sector de Comercio y Servicios la tasa es de 3.28 % en el Escenario Tendencial, y de 4.68% en el Escenario Alternativo.
- La elasticidad estimada del consumo respecto del Valor Agregado Industrial (VAI): 1.0150 en E1 y 1.0133 en E2.

En el Gráfico N° 20, se presenta la prospectiva correspondiente a los combustibles (Gasolina, GLP, Gas Oil, Avtur). Las principales conclusiones obtenidas a partir del análisis econométrico son las siguientes:

- Las elasticidades del consumo total de Gasolina respecto al Valor Agregado de Transporte (VATR), y al precio de importación de la Gasolina que resultan de la estimación del modelo, son:

Elasticidad VATR	:	1.986
Elasticidad Precio	:	-0.697

- La relación kep de Gasolina/millón RD\$ de 1970 de PIB pasó de 105 en 1980, a 192 en 1990, y a 185 en el año 2000. Es claro que en esta evolución tuvo mucho que ver el incremento de la afluencia turística desde mediados de los años 80's. La caída en el consumo de Gasolina que se observa a partir del año 2000 puede atribuirse en cierta medida al proceso de sustitución de la Gasolina por el GLP (especialmente a partir de 2003) y a la progresiva dieselización⁸ del parque. Como consecuencia de ello, el indicador mencionado previamente (kep de Gasolina/millón RD\$ de 1970 de PIB), cayó de 185 en el año 2000, a 81.4 en el año 2010.
- Las elasticidades estimadas de la demanda de GLP, respecto al ingreso medio (PIB por habitante) y respecto del precio, calculadas en los niveles promedio de estas variables para el período 2005-2010, son las siguientes:

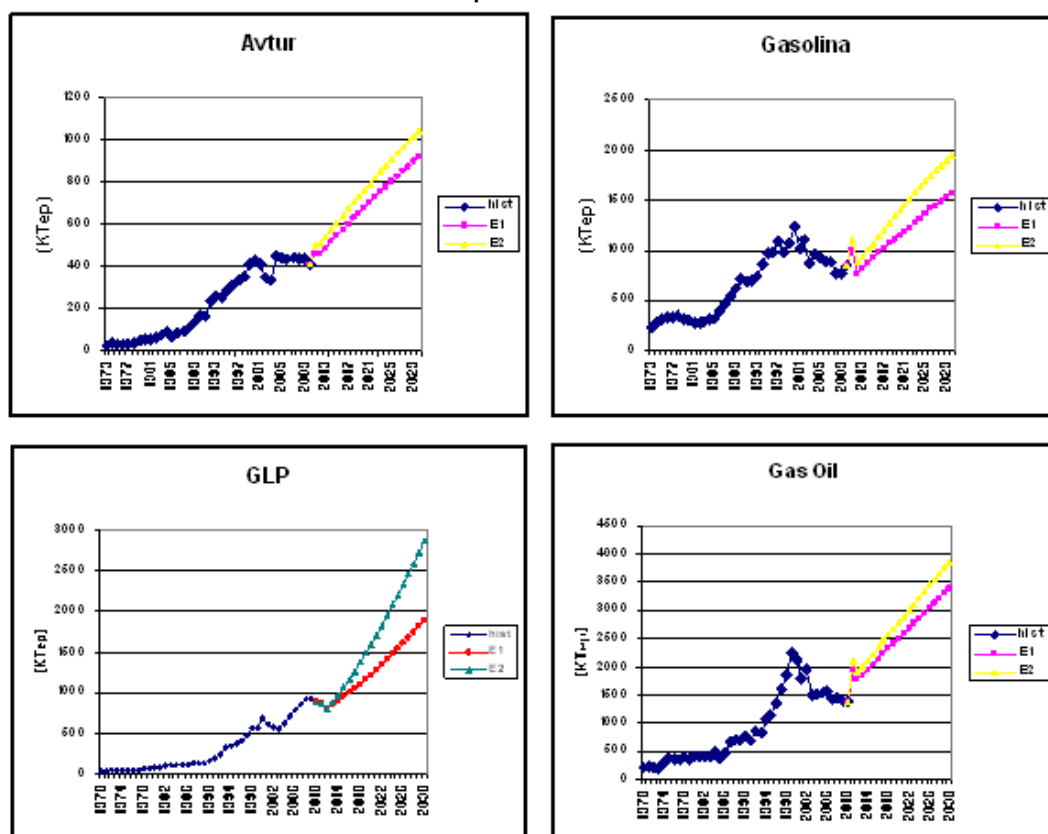
Elasticidad PIBH	:	2.1271
Elasticidad Precio ⁹	:	- 0.6685

⁸ Por dieselización del parque se entiende al proceso de penetración de motores diesel en el parque vehicular.

⁹ Puesto que el subsidio al Gas Licuado fue modificado a partir del año 2007, cambiándose desde un subsidio al precio por un subsidio otorgado directamente a las personas, sea a los hogares o a los conductores de automóviles a través de bonos o tarjetas. Pero esta información no aparece directamente en las páginas

- Durante el período histórico 1980-2000, el contenido de Gasoil en el PIB se incrementó a una tasa media anual de 4.3% (principalmente debido a la penetración de este combustible en la generación de Energía Eléctrica durante la década del 90). En cambio, para el período de prospectiva, esa relación se incrementa a ritmos mucho menores: 1.6% a.a. en el Escenario Alternativo y 1.0 % a.a. en el Escenario Tendencial. De cualquier modo, la evolución futura del consumo de Gasoil va a depender de manera esencial de las decisiones que se adopten con relación a la estructura de la generación eléctrica (por tecnologías) en el Servicio Público, de las posibles sustituciones en los combustibles utilizados (Gas Natural, Carbón Mineral), y de la evolución de la Autoproducción con relación a la generación originada en el servicio Público.

Gráfico N° 20. Prospectiva de los Combustibles



Fuente: Elaboración propia.

vinculadas con la energía. Es por esto que resulta muy difícil incorporar este tipo de subsidio a partir de los precios en un modelo econométrico.

PROSPECTIVA ANALÍTICA (MODELO LEAP)

Con la asistencia del modelo LEAP, y en base a la evolución de las variables explicativas y parámetros que determinan los requerimientos (detalladas conceptual y numéricamente en los correspondientes Escenarios Socioeconómicos y Energéticos), se realizaron las proyecciones de la Demanda Final de energía al año 2030 e intermedios para cada uno de los escenarios formulados.

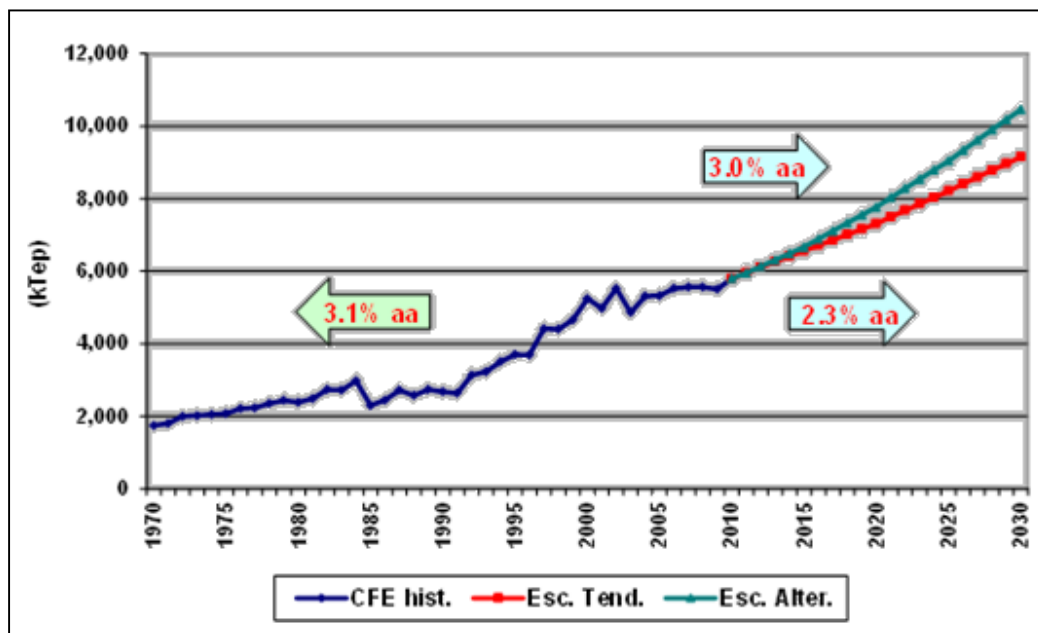
Por su parte, resulta importante destacar que el concepto de Demanda Final¹⁰, tanto en energía neta como útil, incluye todas las demandas sectoriales relevadas en el Balance Nacional de Energía Útil (BNEU) y el Consumo Final No Energético, no estando incluidos ni el Consumo Propio del sector energético ni el Consumo Intermedio de los Centros de Transformación (principalmente los consumos de combustibles para generación eléctrica). A los efectos de estimar la evolución de estos dos conceptos, será necesario realizar las proyecciones del abastecimiento energético, tarea no incluida dentro de este proyecto. Por lo tanto, se calculan las proyecciones de los requerimientos finales de fuentes energéticas para el conjunto de los sectores consumidores finales de energía, a excepción de lo que requiere el propio sistema energético para producir y distribuir dichas fuentes. Al respecto, cabe destacar que las proyecciones de la oferta deberán ser posteriormente realizadas por la Comisión Nacional de Energía, escapando esta actividad al alcance del presente estudio.

A continuación, se presenta en el Gráfico N° 21 los resultados de las proyecciones de la Demanda Total Final de energía de República Dominicana, expresadas en energía neta y útil, como así también los rendimientos globales resultantes de su utilización. Del mismo pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- En términos de energía neta, el consumo final total en el 2030 se ubicará en 10,460 kTep en el Escenario Alternativo y en 9,153 kTep en el Escenario Tendencial. Las tasas anuales de crecimiento promedio serán del orden del 3.0% y de 2.3%, respectivamente. Estas tasas, sensiblemente menores a las correspondientes a la evolución de la energía útil, son consecuentes con las pautas de los escenarios energéticos en cuanto prevén aumentos en la eficiencia media de utilización de la energía, efecto que depende de varios factores como se verá más adelante, y la sustitución de la leña.
- Las elasticidades con respecto al PIB del incremento de la energía neta, medida entre extremos, se ubican en 0.62 para el Escenario Alternativo y 0.64 para el Escenario Tendencial.

¹⁰ Corresponde al concepto de Consumo Total Final del Balance de Energía Útil.

Gráfico N° 21. Evolución del consumo neto por sectores de República Dominicana.
Años 2010 y 2030



Fuente: Elaboración propia.

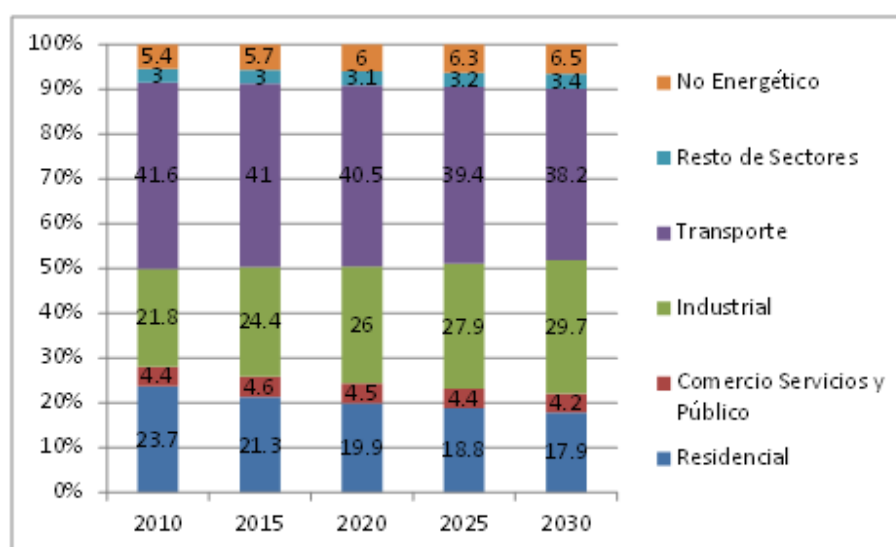
- El consumo final total de energía útil se ubicará en el año 2030 en un valor de 5,399 kTep en el Escenario Alternativo y de 4,310 kTep en el Escenario Tendencial, lo que significa, comparado con los 2,382 kTep consumidos en el año base (2010), tasas anuales de crecimiento medias para todo el período de 4.2% y 3.0%, respectivamente.
- Al relacionar la evolución del consumo útil entre extremos del período de proyección con las evoluciones previstas del PIB total en ambos escenarios, las elasticidades resultantes arrojan valores de 0.87 y 0.84 para el Escenario Alternativo y el Escenario Tendencial, respectivamente.
- A partir del cociente entre los consumos útiles con los netos se obtienen los rendimientos medios de utilización de la energía de todo el sector de demanda final del país. Dichos rendimientos pasan de 41.1% en el año base a 51.6% para el Escenario Alternativo (aumento del 25%), y a 47.1% en el Escenario Tendencial (aumento del 14%) en todo el período.
- En base a estas mejoras en los rendimientos globales, se concluye que el sistema de abastecimiento deberá satisfacer los mismos requerimientos de energía útil con menores cantidades físicas de fuentes energéticas, lo que significa, relativamente con la situación actual, menores importaciones, menores costos, menores inversiones en la expansión de la infraestructura de

oferta, mejoras en la balanza comercial y una disminución del impacto ambiental.

- Con respecto a las causas que subyacen esta mayor eficiencia, la principal se refiere a las medidas de URE propuestas en los escenarios (a partir de mejoras en los rendimientos de los equipos), y además a los procesos de sustitución por fuentes de mayor calidad, junto a modificaciones en la estructura del consumo por sectores y módulos.
- La población total crece, durante el período de proyección, en ambos escenarios a una tasa media anual de 1.0% (según datos de la ONE). El consumo de energía útil por habitante se ubicará en el 2030 en 468 kep/hab. para el Escenario Alternativo, o sea, un 86% superior al valor del año base (252.1 kep/hab). Este valor refleja, por una parte, una mejora sustantiva en la satisfacción de los requerimientos de energía de la población y, por otra, la mayor complejidad de la estructura productiva de bienes y servicios. En el Escenario Tendencial el consumo útil por habitante crece a un ritmo menor: alcanzará en el 2030 los 374 kep/hab, un incremento del 48% respecto al 2010.
- En cuanto a los consumos netos por habitante, estos se incrementan en menor medida por efecto de las mayores eficiencias globales de la utilización de la energía. En el Escenario Alternativo, aumentará un 48% en todo el período, pasando de 614 kep/hab. en el año 2010 a 907 kep/hab. en el 2030, y en el Escenario Tendencial crecerá un 29%, ubicándose este indicador en 794 kep/hab. en el año 2030.
- La estructura sectorial del consumo neto en el año base 2010 difiere de la estructura del consumo útil. En dicho año, el principal sector es el Transporte, que representa el 41.6% del consumo neto total; seguido por el Residencial con el 23.7%; y en tercer lugar la Industria que participa con el 21.8%. Los tres sectores en conjunto explican el 87.1% del consumo neto final total. El Transporte presenta los rendimientos más bajos, dado que la tecnología excluyente son los motores de combustión interna; por el contrario, la Industria es el sector más eficiente; y el Sector Residencial se sitúa, en cuanto a eficiencia, en un nivel intermedio. Este es el motivo principal que explica la diferencia en pesos relativos que poseen estos sectores en términos de energía neta y útil.
- En el Escenario Alternativo, el Sector Residencial presenta la menor tasa de crecimiento relativo (con el 1.6% a.a. a lo largo del período), frente al promedio de todos los sectores de 3.0% a.a. En consecuencia, la participación del Residencial se reduce, pasando del 23.7% en el año base, al 17.9% en el 2030. La principal causa de esta importante disminución es fundamentalmente la sustitución de la Leña, como se detallará más adelante cuando se analicen las proyecciones del Sector Residencial.

- Todos los restantes sectores del consumo neto, a excepción del Transporte (donde se intensifican las medidas de Uso Racional de la Energía), el Comercio, Servicios y Público, crecen a un ritmo mayor que el promedio en el Escenario Alternativo y, por lo tanto, incrementan su participación en la estructura del consumo neto sectorial. El siguiente gráfico muestra la evolución de la participación sectorial del consumo neto entre el año 2010 y 2030.

Gráfico N° 22. Estructura del consumo neto por sectores. Años 2010 y 2030.
Escenario Alternativo

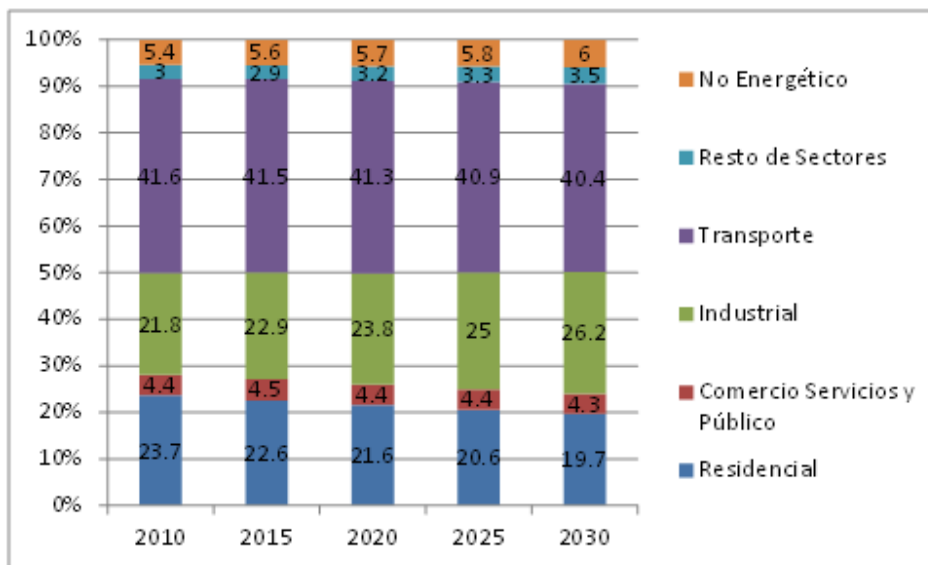


Fuente: Resultados del modelo LEAP.

- En el Escenario Tendencial, tres son los sectores que crecen menos que el promedio del período (2.3% a.a.): el Residencial (1.4% a.a.), el Transporte (2.2% a.a.) y el Comercio, Servicios y Público (2.2% a.a.). El primero es debido a la sustitución de la Leña que, aunque es menor con respecto al Alternativo, sigue teniendo importancia. En cuanto al Transporte, la disminución de su participación en el consumo neto del Escenario Tendencial se debe a las medidas de Uso Racional de la Energía (URE), lo mismo que en el Comercio, Servicios y Público. Los tres restantes sectores aumentan su participación.

Las principales fuentes que crecen a un ritmo mayor que el consumo neto total en el Escenario Alternativo (3.0% a.a. para el período 2010-2030) son: Gas Natural (15.1% a.a.), Biodiesel (13.2% a.a.), Solar (10.9% a.a.), Residuos de Biomasa (4.4% a.a.), Electricidad (4.2% a.a.) y Fuel oil (4.0% a.a.).

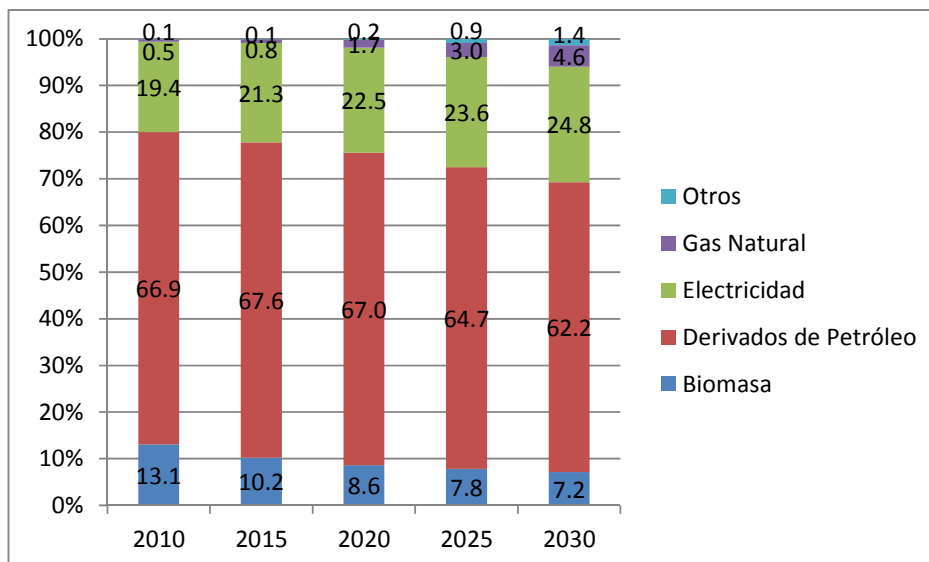
**Gráfico N° 23. Estructura del consumo neto por sectores. Años 2010 y 2030.
Escenario Tendencial.**



Fuente: Resultados del modelo LEAP.

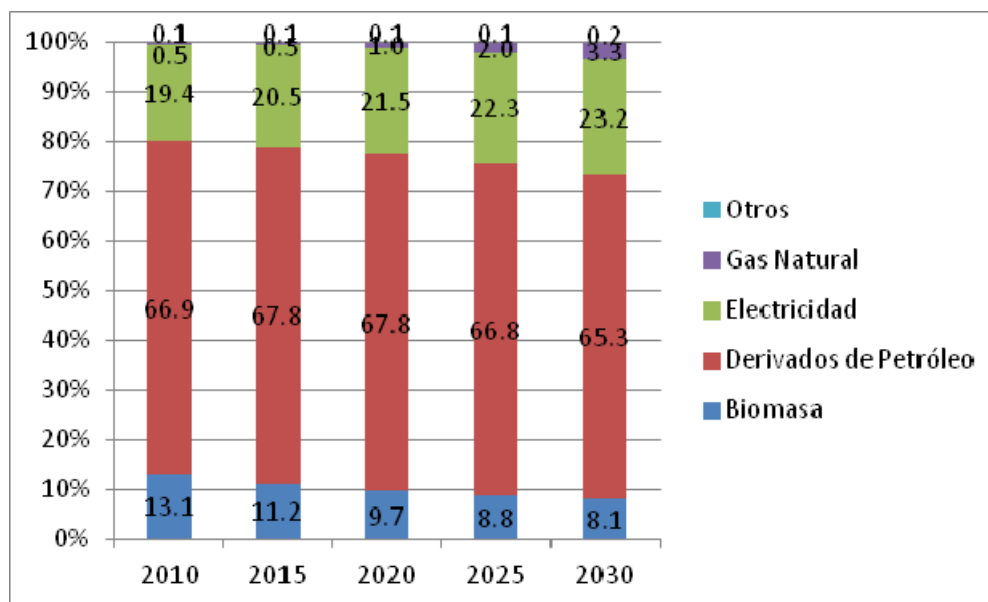
- Las principales fuentes en regresión en el Escenario Alternativo son: Leña (-4.6% a.a.), Kerosene (-1.8% a.a.), las que presentan tasas negativas, junto al Carbón Vegetal (con una tasa del 1.6% a.a., por ende menor a la media ubicada en el 3.0% a.a.), el Gasoil (1.7% a.a.) y la Gasolina (0.8% a.a.).
- La estructura por categoría de fuentes para el Escenario Alternativo se presenta a continuación, donde se aprecia que los Derivados del Petróleo reducen su participación del 66.9% al 62.2%; el Gas Natural penetra el 4.6% del total; la Electricidad tiene un crecimiento importante, pasando del 19.4% al 24.8%; y las fuentes de Biomasa caen del 13.1% al 7.2% (principalmente por efecto de la Leña, como se ha explicado anteriormente por el Sector Residencial).
- En el Escenario Tendencial, las modificaciones en la estructura del consumo neto por fuentes son más moderadas. Se recuerda que en este escenario no se prevé la incorporación masiva del Gas Natural, no penetra el Alcohol Etilico, y el Biodiesel lo hace en forma moderada, así como la Energía Solar.
- La sustitución de la Leña es menor en el Escenario Tendencial que en el Escenario Alternativo. La disminución de los consumos de Leña en el Tendencial se produce a una tasa promedio de -2.4% a.a., lo que la lleva al 2030 a perder participación respecto al año base, alcanzando un peso relativo en el consumo final de energía del 3.0%.

Gráfico N° 24. Estructura del consumo neto por categoría de fuentes. Años 2010 y 2030. Escenario Alternativo



Fuente: Resultados del modelo LEAP.

Gráfico N° 25. Estructura del consumo neto por categoría de fuentes. Años 2010 y 2030. Escenario Tendencial



Fuente: Resultados del modelo LEAP.

- El Gráfico N° 25 muestra la evolución de la estructura por categoría de fuentes para el Escenario Tendencial, donde se puede apreciar que el conjunto de los Derivados del Petróleo disminuye su participación del 66.9% al 65.3%; lo mismo sucede con la Biomasa que pasa del 13.1% al 8.1% en el 2030, por el contrario la Electricidad crece del 19.4% al 23.1%. Mientras el Gas Natural tomará el 3.3% del consumo final en el 2030.
- La demanda final de Electricidad pasará de 13,110 GWh, registrados en el año 2010, a 30,129 GWh en el 2030 para el Escenario Alternativo, y a 24,658 GWh en el Escenario Tendencial. Esto significa tasas de crecimiento promedio del 4.2% a.a. y 3.2% a.a., respectivamente.
- El consumo total de Electricidad por habitante en República Dominicana ascendía en el año 2010 a 1,388 kWh/hab-año. Este indicador, en el caso del Escenario Alternativo, al año 2030, se incrementará a 2,612 kWh/hab-año, es decir, un 88% de aumento durante el período, mientras que en el caso del Escenario Tendencial, dicho indicador se ubicará en 2,138 kWh/hab-año en el año 2030 (un 54% por encima del valor registrado en 2010).
- El consumo neto de GLP se incrementará de 397.9×10^6 galones, en el año base a 724.6×10^6 galones en el 2030 para el Escenario Alternativo, y a 651.0×10^6 galones en el Escenario Tendencial. Las tasas de crecimiento respectivas serán de 3.0% a.a. y 2.5% a.a.
- En el Escenario Alternativo, se destaca el aumento de los sectores Transporte y Comercio, Servicios y Público, con tasas ligeramente superiores a la media (3.3 y 3.4% a.a.). Este crecimiento, por encima del promedio, es debido a la penetración del GLP observada principalmente en el reciente período y su posible tendencia.
- Por el contrario, la demanda Industrial, Resto de Sectores y Residencial crecerán a tasas menores que el promedio del escenario.
- En el Escenario Tendencial, los sectores Transporte y el Resto de los Sectores, ganan participación respecto del año base, pues crecen a tasas mayores que la Industria, el Residencial y el Comercio, Servicios y Público.
- El Balance Energético 2010 de República Dominicana alcanzó un total de 848 millones de m^3 de Gas Natural, equivalente a 2.3 millones de m^3 /día, incluyendo la oferta energética de generación eléctrica y la demanda a nivel de Industria y Transporte. Para el año 2030, la demanda de Gas Natural, en el Escenario Alternativo, se ubica en 575 millones de m^3 anuales, lo que equivale a casi 1.6 millones de m^3 /día (excluyendo la oferta de Gas Natural para la generación de Energía Eléctrica). Por su parte, en el Tendencial para el mismo año, la demanda de Gas Natural alcanzará 361 millones de m^3 , equivalente a casi 1.0 millones m^3 /día.

- En lo que respecta a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), dichas emisiones crecerán al 2.8% a.a. en el Escenario Alternativo, mientras que el Tendencial, lo harán al 2.3% a.a. Vale mencionar que este mayor crecimiento del Escenario Alternativo frente al tendencial es fruto del mayor crecimiento de la economía y, por ende, tiene asociado unas mayores emisiones. Desde esta perspectiva de la demanda, el sector con mayor responsabilidad en el total de emisiones en ambos escenarios es el Transporte (con un porcentaje cercano al 60% en el 2030, en ambos escenarios).
- Resulta importante destacar que al año 2030, en el Escenario Alternativo, la demanda final de energía será un 14.3% más alta que en el Tendencial, mientras que las emisiones GEI, en el Alternativo, serán 9.7% mayores. La diferencia de casi 5% se debe a las medidas de Uso Racional de la Energía (URE) y sustitución por fuentes más limpias, asociada a las medidas de política implementadas por el Estado dominicano y las instituciones del sector energético.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

CONCLUSIONES

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

CONCLUSIONES

En términos de energía neta, el consumo final total de República Dominicana, durante el período 2010-2030, presenta un crecimiento promedio del orden del 3.0% a.a. y de 2.3% a.a., para el Escenario Alternativo y el Tendencial, respectivamente. El consumo final total en el 2030 se ubica en 10,460 kTep en el Escenario Alternativo y en 9,153 kTep en el Tendencial, comparado con los 5,799.30 kTep en el año base.

A partir del cociente entre los consumos útiles y los netos, se obtienen los rendimientos medios de utilización de la energía de todo el sector de demanda final del país. Dichos rendimientos pasan de 41.1% en el año base, a 51.6% para el Escenario Alternativo (aumento del 25%), y a 47.1% en el Escenario Tendencial (aumento del 14%) en todo el período.

Con respecto a las causas que están detrás de esta mayor eficiencia, la principal se refiere a las medidas de URE propuestas en los escenarios (a partir de mejoras en los rendimientos de los equipos) y, además, a los procesos de sustitución por fuentes de mayor calidad, junto a modificaciones en la estructura del consumo por sectores y módulos.

La estructura por categoría de fuentes para el Escenario Alternativo se prevé será así: los Derivados del Petróleo reducen su participación del 66.9% al 62.2%; el Gas Natural penetra el 4.6% del total; la Electricidad tiene un crecimiento importante, pasando del 19.4% al 24.8%; y las fuentes de Biomasa caen del 13.1% al 7.2% (principalmente por efecto de la Leña, que se reduce de manera significativa en el Sector Residencial rural para cocción).

La estructura por categoría de fuentes para el Escenario Tendencial muestra una disminución en la participación de los Derivados del Petróleo (del 66.9% al 65.3%); lo mismo sucede con la Biomasa que pasa del 13.1% al 8.1% en el 2030, por el contrario, la Electricidad crece del 19.4% al 23.1%. El Gas Natural tomará el 3.3% del consumo final en el 2030.

Con respecto a la participación de los derivados de Petróleo, se observa a partir de los resultados que en ambos escenarios la reducción de los mismos es leve, a pesar de las medidas de eficiencia energética planteadas.

En el año 2030, por efecto del proceso de sustituciones, se ahorrarán 189 kTep del consumo neto total con respecto al Escenario Alternativo Base, dado que las fuentes que penetran (principalmente Gas Natural y Electricidad), presentan una mayor eficiencia. Debido a las medidas de URE se ahorrarán 2,247 kTep, o sea, -17.5% respecto al consumo del Escenario de Base. El efecto combinado posibilita un ahorro total de 2,358 kTep, y medido en porcentaje -18.4%.

En el año 2030, debido a las sustituciones previstas en este escenario, se ahorrarán 91 kTep; esto representará el -0.9% del consumo neto del Escenario de Base para el mismo año. Debido a las medidas de URE, se ahorrarán 1,050 kTep, lo que representa un -10.2% respecto al consumo del Escenario de Base. El efecto combinado da un ahorro total de 1,066 kTep, lo que en términos porcentuales equivale a -10.7%.

El ahorro acumulado de energía en el Escenario Alternativo equivale a 3.7 años del consumo final de energía registrado en el año 2010, y a unos 1.7 años en el caso del Tendencial.

En el subsector Residencial Rural, la Leña representará el 40.4% del consumo neto al año 2030 en el Escenario Alternativo. A pesar de la fuerte sustitución de la Leña que se plantea en este escenario, la misma seguirá siendo la fuente más importante en términos de energía neta. El fomento de las estufas eficientes o mejoradas debería ser una de las principales medidas a tener en cuenta.

Para lograr alcanzar estos ahorros deberá fortalecerse la implementación de un plan nacional de eficiencia energética en todos los sectores. Asimismo, elaborar indicadores de seguimiento y evaluación para el monitoreo de los programas y acciones.

El mejoramiento de las estadísticas energéticas y la actualización del BNEU posibilitarán una mejor formulación y seguimiento de los objetivos de la política energética de República Dominicana. Así como la actualización de la encuesta energética que permita reflejar en mejor medida los resultados de prospectiva posteriores, tras las importantes transformaciones que han acontecido en República Dominicana en la última década.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera particular a las instituciones y empresas del sector representadas por las siguientes personas:

AES Dominicana (Manuel San Pablo)
Asociación Dominicana de la Industria Eléctrica (Milton Morrison)
Asociación Dominicana de Productores de Cemento Portland (Julissa Báez)
Banco Central de la República Dominicana (Miguel Jiménez, Betty Bello, Jeimmy Guerra)
Central Romana Corporation, Ltd. (Pablo Castillo)
Consejo Nacional de Cambio Climático y Mecanismo de Desarrollo Limpio (Omar Ramírez)
Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación (Ebell De Castro)
Consortio Energético Punta Cana Macao - Bayahibe (Víctor Rodríguez)
Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (Santa Ramos, Juan Rodríguez, Radhamés Del Carmen, Juan Vicioso, Enrique Román, Pablo Rivas)
Empresa Distribuidora de Electricidad del Sur (Indhira Pula)
GILDAN (Jacobo Zavala, José Sosa, César Perelló)
Línea Clave (Pedro Canalda)
Luz y Fuerza de Las Terrenas (Osvaldo Orsini, Julio Cordero)
Ministerio de Agricultura (Digna Zorrilla)
Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (Alexis Cruz, Martín Francos, Héctor Espinosa)
Ministerio de Industria y Comercio (Rafael López, Salvador Rivas, Juan Chaín, José Núñez, Freddy Duarte, Luis Rodríguez, Raquel Paulino)
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Víctor Jiménez, Juan Mancebo, Jacobo Toribio, Olga Rosario)
Oficina Nacional de Estadística (Frank Cáceres, Germania Estévez, Valentín García, Augusto de los Santos, Ferliza Báez)
Oficina Para el Reordenamiento del Transporte (Leonel Carrasco, Derlin González, José Basora, José Suárez, César Gutierrez)
Oficina Técnica de Transporte Terrestre (María Conde, Yindhira Taveras)
Superintendencia de Electricidad (María Soñé, César Olivero, Carolina Hernández)
Unidad de Electrificación Rural y Suburbana (Edita Vizcaíno, José Segura, Arismendy Valdez, Manuel Rodríguez, Gerges Jiménez).

Además, un agradecimiento especial a todos aquellos que colaboraron de manera directa o indirecta en las reuniones de socialización y validación de los resultados de este estudio.



AVE. RÓMULO BETANCOURT NO. 361, BELLA VISTA
SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA
TEL. 809-540-9002 FAX. 809-547-2073 WEBSITE: WWW.CNE.GOB.DO

